

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**



О.В. Пилипенко

31 августа 2016 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**  
Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и деталей машин**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Утверждена на заседании  
Ученого совета ОГУ  
имени И.С. Тургенева  
Протокол № 1 от 31.08. 2016 г.

Орел – 2016

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль) Машиноведение, системы приводов и детали машин разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденным приказом Министерства образования и науки № 881 от 30.07.2014 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования рассмотрена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (Протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой  
профессор, д.т.н.

 Л.А. Савин

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования рассмотрена на заседании Ученого Совета Технологического института имени Н.Н. Поликарпова (Протокол № 4 от 29.08.2016 г.).

Директор ТИ  
им. Н.Н. Поликарпова

 Ю.В. Василенко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Общие положения. Нормативные документы для разработки ОПОП**

### **2. Характеристика образовательной программы**

2.1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

2.1.1. Цель (миссия) ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемой по направления подготовки

2.1.2. Срок освоения ОПОП аспирантуры

2.1.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры

2.1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

2.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП по направлению подготовки

2.2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

2.2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

2.2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

2.2.5. Применение профессиональных стандартов при разработке ОПОП

2.3. Результаты освоения образовательной программы

### **3. Структура программы аспирантуры**

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП**

4.1. Учебный план

4.2. Календарный учебный график

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

4.4. Программы практик

4.5. Программы проведения научных исследований

4.6. Программа ГИА

### **5. Оценка качества освоения ОПОП**

5.1. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры

5.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации

### **6. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП**

Приложение № 1. Учебный план

Приложение № 2. Календарный учебный график

Приложение № 3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Приложение № 4. Программы практик

Приложение № 5. Программа научных исследований

Приложение № 6. Программа ГИА

## **1. Общие положения. Нормативные документы для разработки ОПОП**

Основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая в ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» по направлению 15.06.01 Машиностроение (направленность Машиноведение, системы приводов и детали машин), представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный вузом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующих образовательных технологий.

Настоящее положение разработано в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016г. г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ Российской Федерации от 27.11.2016г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ № 59 от 25.02.2009 г. «Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки № 881 от 30.07.2014 г.;
- Устав ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 21.10.2015 г. № 1189;
- Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. Характеристика образовательной программы**

### **2.1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

#### **2.1.1. Цель (миссия) ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемой по направлению подготовки**

Основная цель современного высшего образования в области технических наук состоит в удовлетворении потребности личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, подготовке специалистов, знания, навыки и умения которых соответствуют современным тенденциям формирующегося глобального научного и образовательного пространства и могут быть выражены в виде универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение.

В результате освоения данной образовательной программы аспирант приобретает комплекс знаний и навыков, позволяющих осуществлять самостоятельную исследовательскую работу, педагогическую и организационную деятельность. В программе сочетаются фундаментальные курсы: по актуальным проблемам высшего образования, проблемам технических наук, методологии научного исследования, современным концепциям математики и механики со специализированными курсами, рассматривающими конкретные проблемы науки и техники.

#### **2.1.2. Срок освоения ОПОП аспирантуры**

Срок получения образования в аспирантуре по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

#### **2.1.3. Трудоемкость ОПОП аспирантуры**

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

Трудоемкость освоения аспирантом указанных зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение включает все виды аудиторной и самостоятельной работы аспирантов, практики и время, отводимое на контроль качества освоения ОПОП.

#### **2.1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы**

Поступающие в аспирантуру по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение и желающие освоить ее программу должны иметь диплом государственного образца о высшем образовании (магистра или дипломированного специалиста), зачисляются по результатам вступительных испытаний на конкурсной основе.

### **2.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП по направлению подготовки**

Образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре имеет направленность Машиноведение, системы приводов и детали машин (специальность 05.02.02), характеризующую ее ориентацию на конкретные области научного и технического знания и виды деятельности и определяющую ее предметно-

тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

Направленность образовательной программы «Машиноведение, системы приводов и детали машин» позволяет подготовить дипломированного специалиста к решению следующих задач:

- проведение научных исследований, направленных на выявление традиционных особенностей, современного состояния, перспектив развития отечественной и мировой науки и техники;
- осуществление системного анализа науки и техники в единстве когнитивных, методологических и социальных характеристик с привлечением материала смежных научных дисциплин, занимающихся проблемами науки и техники;
- изучение различных аспектов исследовательской, инновационной, образовательной деятельности в научных организациях и образовательных учреждениях;
- разработка и обоснование управленческих решений в области науки и образования;
- подготовка научных материалов к публикации в соответствии с установленными требованиями;
- осуществление педагогической деятельности, связанной с преподаванием технических дисциплин в системе среднего и высшего образования.

#### **2.2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

#### **2.2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

#### **2.2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки

материалов, информационного пространства, планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

#### **2.2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Аспирант по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ОПОП аспирантуры и видами профессиональной деятельности:

**Научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства, планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения:**

- формулирование и решение проблем, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний в области технических наук;
- выбор необходимых методов исследования, модификация существующих и разработка новых методов, исходя из целей конкретного научного исследования;
- участие в разработке совместно с другими членами коллектива общих научных проектов, требующих образования в соответствующем направлении;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ, предоставление итогов проделанной обобщающей работы в виде отчетов;
- подготовка и проведение семинаров, научно-практических конференций;
- написание статей, редактирование и рецензирование научных публикаций;
- разработка базовых принципов и теоретических основ для создания узлов трения с высокими трибологическими характеристиками, в частности, подшипниковых узлов высокоскоростных роторных машин новых поколений;
- разработка фундаментальных принципов мехатронного подвеса роторов на основе активного управления параметрами радиальных и упорных гидростатодинамических подшипников;
- разработка структурно-функциональных схем роторных машин с активным управлением эксплуатационными характеристиками.

#### **Преподавательская деятельность:**

- преподавание инженерных дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности;
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- разработка учебно-методических материалов для подготовки и чтения лекций, ведения семинарских и практических занятий, приема экзаменов и зачетов, оказание помощи в организации самостоятельной работы аспирантов;

- проведение различных форм контроля над качеством усвоения пройденного материала и оценивание знаний аспирантов;
- формирование и реализация навыков и умений толерантности в межкультурных и межконфессиональных отношениях.

### 2.2.5. Применение профессиональных стандартов при разработке ОПОП

В соответствии с профессиональным стандартом «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)» (Приказ Минтруда от 12.04.2013 № 148н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
<p><b>Ж. Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</b></p> <p>СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей: доцент Требования к образованию и обучению: программа аспирантуры по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации или (и) наличие ученой степени Требования к опыту практической работы: не менее 3 лет или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника)</p>	<p>Ж/01.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) Ж/02.7. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам Ж/03.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО Ж/04.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы Ж/05.7. Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><b>К. Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию</b></p> <p>СПРАВОЧНО: Возможные наименования должностей:</p>	<p>К/01.7. Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или</p>



<p>старший преподаватель, преподаватель, ассистент</p> <p>Требования к образованию и обучению: высшее образование (программа магистратуры, аспирантуры) по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации</p> <p>Требования к опыту практической работы: нет</p>	<p>получающих соответствующую квалификацию</p> <p>К/02.6. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и ДПО</p> <p>К/03.6. Участие в организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и ДПО под руководством специалиста более высокой квалификации</p> <p>К/04.7. Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий</p> <p>К/05.6. Участие в профориентационных мероприятиях со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам</p>
<p><b>L. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам высшего образования</b></p> <p>СПРАВОЧНО:</p> <p>Возможные наименования должностей: выполнение функций куратора группы (курса) рекомендуется возлагать на доцента, старшего преподавателя, преподавателя или ассистента с согласия педагогического работника</p> <p>Требования к образованию и обучению: высшее образование (бакалавриат) по направлению «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование»</p> <p>Требования к опыту практической работы: не менее 1 года</p>	<p>L/01.6. Организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам высшего образования</p> <p>L/02.6. Социально-педагогическая поддержка студентов в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии</p>

### 2.3. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры 15.06.01 Машиностроение у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);

- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);

- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры формируется в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации (Подпункт 5.2.73 (3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582; № 27, ст. 3776)).

В соответствии с этим выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения (ПК-1);
- способностью применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях (ПК-2);
- готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов (ПК-3);
- способностью использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств (ПК-4);
- готовностью к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области (ПК-5);
- способностью применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий (ПК-201);
- знанием теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов (ПК-202);
- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования (ПК-203);
- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками (ПК-204);
- знанием и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления (ПК-205).

Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения</li> </ul>

		<p>стандартных формул и приемов при решении задач</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
УК-3	<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования</li> </ul>

		профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul>

		<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного</li> </ul>

		<p>машиностроительного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического,</li> </ul>

		<p>электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> </ul>



	принимаемые решения	<p>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов</li> </ul>

	материалов и презентаций	<p>своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> </ul>

		- иностранным языком при работе с научной литературой
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- методологию педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- основополагающие идеи дидактики и теории воспитания</li> <li>- этапы и процесс проведения преподавательской деятельности</li> <li>- методы и направления научных исследований в профессиональной области</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач</li> <li>- активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов</li> <li>- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты</li> <li>- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инновационной образовательной политики РФ, региона, вуза</li> <li>- принципы формирования образовательной среды</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять традиционные и дистанционные технологии обучения</li> <li>- организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС</li> </ul>

		<b>владеть:</b> - навыками формирования образовательной среды и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза
ПК-2	способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях	<b>знать:</b> - особенности системы высшего образования РФ - принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях - методы, формы и средства обучения в высшей школе <b>уметь:</b> - применять разнообразные и вариативные методики организации учебного процесса <b>владеть:</b> - системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе
ПК-3	готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов	<b>знать:</b> - методологические и теоретические основы современных образовательных технологий - общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения - методические модели, технологии и приемы, используемые в высших образовательных заведениях различных типов <b>уметь:</b> - разрабатывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения - реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики <b>владеть:</b> - навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов - навыками проведения педагогической практики в образовательных учреждениях высшей школы с использованием современных методических моделей
ПК-4	способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с	<b>знать:</b> - основные принципы и функции контроля качества подготовки аспиранта и критерии эффективности технологии обучения - основы тестометрии

	применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса</li> <li>- различные контрольно-оценочные материалы и информационные средства</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов</li> <li>- создавать научно обоснованные системы тестов различных видов и форм</li> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий</li> <li>- навыками оценки уровня подготовки аспирантов в образовательных учреждениях высшей школы с использованием различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств</li> </ul>
ПК-5	готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритетные направления развития системы профессионального образования в России и за рубежом</li> <li>- концепцию разработки образовательных стандартов в современной высшей профессиональной школе</li> <li>- сущность, структуру и содержание ФГОС</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в своей педагогической и исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки учебно-методических комплексов, рабочих программ, ФОС на основе систематизации и обобщения методического опыта</li> </ul>
ПК-201	способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе</li> </ul>

		<p>синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических</li> </ul>

	различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования	<p>систем с различными видами энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку</li> </ul>

		<p>комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>



### Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП

Код	Наименование	Компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б	Базовая часть	УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Б1.Б1	История и философия науки	УК-1,УК-2,УК-5,УК-6
Б1.Б2	Иностранный язык	УК-3,УК-4
В	Вариативная часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
ДВ	Дисциплины по выбору	ОПК-2,ОПК-5,ОПК-8,УК-5,УК-6
Б1.В.ДВ1	Анализ, синтез и моделирование систем	ОПК-2
Б1.В.ДВ1	Математическая статистика и планирование эксперимента	ОПК-5
Б1.В.ДВ1	Адаптационная специализированная дисциплина для лиц с ОВЗ	ОПК-8,УК-5,УК-6
ОД	Общие дисциплины	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-6
	Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Б1.В.ОД1	Педагогика и психология высшей школы	ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,УК-6
Б1.В.ОД2	Методология научных исследований	ОПК-3,ОПК-5,ОПК-6,УК-1,УК-3,УК-4
	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Б1.В.ОД3	Машиноведение, системы приводов и детали машин	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2
Б1.В.ОД4	Численные методы	ОПК-1,ПК-202,ПК-204,ПК-205,УК-1
ФТД	Факультативы	ОПК-6
Б1.В.ФТД	Информационные системы и технологии	ОПК-6
Б2	Практики	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-6
В	Вариативная часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-6
Б2.В1	Педагогическая практика	ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,УК-6
Б2.В2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика»	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2
Б3	Научные исследования	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
В	Вариативная часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4	Государственная итоговая аттестация	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б	Базовая часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6

**Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской деятельности - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры**

Образовательная программа аспирантуры включает в себя базовую часть, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности программы, и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений в соответствии с направленностью программы.

Образовательная программа имеет структуру, указанную в таблице.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>Базовая часть</b>		
<b>История и философия науки</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов</li> </ul>

		и явлений <b>владеть:</b> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения - приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> - основные этические нормы деятельности современного ученого <b>уметь:</b> - применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования <b>владеть:</b> - навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>знать:</b> - возможные сферы и направления профессиональной самореализации - приемы и технологии целеполагания и целереализации - пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития <b>уметь:</b> - выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей <b>владеть:</b> - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования

<b>Иностранный язык</b>		
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на</li> </ul>

		<p>вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
<b>Вариативная часть</b>		
<b>Анализ, синтез и моделирование систем</b>		
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического,</li> </ul>

		<p>электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
<b>Математическая статистика и планирование эксперимента</b>		
ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
<b>Адаптационная специализированная дисциплина для лиц с ОВЗ</b>		
УК-5	<p>способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- методологию педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- основополагающие идеи дидактики и теории воспитания</li> <li>- этапы и процесс проведения преподавательской деятельности</li> <li>- методы и направления научных исследований в профессиональной области</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач</li> <li>- активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов</li> <li>- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты</li> <li>- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
<b>Педагогика и психология высшей школы</b>		
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- методологию педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- основополагающие идеи дидактики и теории воспитания</li> <li>- этапы и процесс проведения преподавательской деятельности</li> <li>- методы и направления научных исследований в профессиональной области</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять психолого-педагогические</li> </ul>



		<p>знания в решении практических образовательных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов</li> <li>- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты</li> <li>- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
ПК-1	<p>способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инновационной образовательной политики РФ, региона, вуза</li> <li>- принципы формирования образовательной среды</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять традиционные и дистанционные технологии обучения</li> <li>- организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования образовательной среды и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза</li> </ul>
ПК-2	<p>способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности системы высшего образования РФ</li> <li>- принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</li> <li>- методы, формы и средства обучения в высшей школе</li> </ul>

		<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные и вариативные методики организации учебного процесса</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе</li> </ul>
ПК-3	готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологические и теоретические основы современных образовательных технологий</li> <li>- общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения</li> <li>- методические модели, технологии и приемы, используемые в высших образовательных заведениях различных типов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения</li> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов</li> <li>- навыками проведения педагогической практики в образовательных учреждениях высшей школы с использованием современных методических моделей</li> </ul>
ПК-4	способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и функции контроля качества подготовки аспиранта и критерии эффективности технологии обучения</li> <li>- основы тестометрии</li> <li>- современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса</li> <li>- различные контрольно-оценочные материалы и информационные средства</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов</li> <li>- создавать научно обоснованные системы тестов различных видов и форм</li> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных</li> </ul>

		<p>образовательных ступенях педагогической практики</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий</li> <li>- навыками оценки уровня подготовки аспирантов в образовательных учреждениях высшей школы с использованием различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств</li> </ul>
ПК-5	<p>готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритетные направления развития системы профессионального образования в России и за рубежом</li> <li>- концепцию разработки образовательных стандартов в современной высшей профессиональной школе</li> <li>- сущность, структуру и содержание ФГОС</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в своей педагогической и исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки учебно-методических комплексов, рабочих программ, ФОС на основе систематизации и обобщения методического опыта</li> </ul>
<b>Методология научных исследований</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки,</li> </ul>

		критического анализа и систематизации информации по теме исследования - навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - методы научно-исследовательской деятельности <b>уметь:</b> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <b>владеть:</b> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>знать:</b> - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах <b>уметь:</b> - подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь - переводить и реферировать специальную научную литературу - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах

		<b>владеть:</b> - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы - навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<b>знать:</b> - особенности методов формирования научных гипотез - особенности методов аргументации научных гипотез - особенности методов аргументированного представления научных гипотез <b>уметь:</b> - применять разнообразные методы формирования научных гипотез - применять разнообразные методы аргументации научных гипотез - применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез <b>владеть:</b> - методами формирования научных гипотез - методами аргументации научных гипотез - методами аргументированного представления научных гипотез
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<b>знать:</b> - особенности методов планирования экспериментальных исследований - особенности методов проведения экспериментальных исследований - особенности адекватной оценки получаемых результатов <b>уметь:</b> - применять методы планирования экспериментальных исследований - применять методы проведения экспериментальных исследований - применять способность адекватно оценивать получаемые результаты <b>владеть:</b> - методами планирования экспериментальных исследований - методами проведения экспериментальных исследований - способностью адекватно оценивать получаемые результаты
ОПК-6	способность профессионально излагать	<b>знать:</b>

	<p>результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
<b>Машиноведение, системы приводов и детали машин</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне</li> </ul>

		<p>зависимости от источника</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения</li> </ul>

		<p>машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- применять разнообразные методы</p>



		<p>решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного</li> </ul>

		<p>проектирования технических систем новых поколений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-203	<p>способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>

<b>Численные методы</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования</li> </ul>

		<p>машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-204	способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации</li> </ul>

	<p>технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<p>технических систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических</li> </ul>

		<p>систем новых поколений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>
--	--	--

#### Факультативы

#### Информационные системы и технологии

ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-</li> </ul>
-------	---	--

		<p>аналитических материалов и презентаций</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
<b>Практики</b>		
<b>Педагогическая практика</b>		
УК-6	<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-8	<p>готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- методологию педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- основополагающие идеи дидактики и теории воспитания</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы и процесс проведения преподавательской деятельности</li> <li>- методы и направления научных исследований в профессиональной области</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач</li> <li>- активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов</li> <li>- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты</li> <li>- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
ПК-1	способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инновационной образовательной политики РФ, региона, вуза</li> <li>- принципы формирования образовательной среды</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять традиционные и дистанционные технологии обучения</li> <li>- организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования образовательной среды и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза</li> </ul>
ПК-2	способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности системы высшего образования РФ</li> </ul>



	на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</li> <li>- методы, формы и средства обучения в высшей школе</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные и вариативные методики организации учебного процесса</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе</li> </ul>
ПК-3	готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологические и теоретические основы современных образовательных технологий</li> <li>- общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения</li> <li>- методические модели, технологии и приемы, используемые в высших образовательных заведениях различных типов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения</li> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов</li> <li>- навыками проведения педагогической практики в образовательных учреждениях высшей школы с использованием современных методических моделей</li> </ul>
ПК-4	способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и функции контроля качества подготовки аспиранта и критерии эффективности технологии обучения</li> <li>- основы тестометрии</li> <li>- современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса</li> <li>- различные контрольно-оценочные материалы и информационные средства</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов</li> <li>- создавать научно обоснованные системы тестов различных видов и форм</li> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий</li> <li>- навыками оценки уровня подготовки аспирантов в образовательных учреждениях высшей школы с использованием различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств</li> </ul>
ПК-5	готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритетные направления развития системы профессионального образования в России и за рубежом</li> <li>- концепцию разработки образовательных стандартов в современной высшей профессиональной школе</li> <li>- сущность, структуру и содержание ФГОС</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в своей педагогической и исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки учебно-методических комплексов, рабочих программ, ФОС на основе систематизации и обобщения методического опыта</li> </ul>
<b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика»</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую</li> </ul>

		<p>поступающую информацию, вне зависимости от источника</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки</li> </ul>

		<p>новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</p> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных</li> </ul>

		<p>гипотез</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	<p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- иностранным языком при работе с научной литературой</li> </ul>
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>



ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального</li> </ul>

		исследования
ПК-204	способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями</li> </ul>

		<p>активного управления</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>
<b>Научные исследования</b>		
<b>Научно-исследовательская деятельность</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки,</li> </ul>

		критического анализа и систематизации информации по теме исследования - навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>знать:</b> - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития <b>уметь:</b> - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений <b>владеть:</b> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения - приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - методы научно-исследовательской деятельности <b>уметь:</b> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <b>владеть:</b> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-4	готовность использовать современные	<b>знать:</b>

	методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы</li> </ul>

		<p>собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки</li> </ul>

		<p>новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления</li> </ul>



		<p>инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных</li> </ul>

		<p>публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- иностранным языком при работе с</li> </ul>

		научной литературой
ПК-201	способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	<p>способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	<p>способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и</li> </ul>

		<p>нелинейными характеристиками</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>

		<p>систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>
<b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	<p>способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по</li> </ul>

		<p>различным проблемам философии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания,</li> </ul>



		<p>планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в</li> </ul>

		<p>области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> </ul>

		<p>исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных</li> </ul>

		<p>публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- иностранным языком при работе с научной литературой</li> </ul>
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением</li> </ul>

		<p>интеллектуальных и мехатронных технологий</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических</li> </ul>

	<p>параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>систем с различными видами энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	<p>способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и</li> </ul>

		<p>нелинейными характеристиками</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> </ul>



		- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления
<b>Государственная итоговая аттестация</b>		
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</li> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и</li> </ul>

		полемики, навыками публичной речи
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на</li> </ul>

		<p>вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования,	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических</li> </ul>

	<p>технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p>систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического,</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых</li> </ul>

	<p>физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p>задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	<p>способность формировать и аргументировано представлять научные</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования</li> </ul>

	гипотезы	<p>научных гипотез</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>

ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных</li> </ul>

		публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<b>знать:</b> - особенности текстов научно-технического содержания - особенности редактирования текстов научно-технического содержания - особенности иностранного языка при работе с научной литературой <b>уметь:</b> - создавать тексты научно-технического содержания - редактировать тексты научно-технического содержания - применять иностранный язык при работе с научной литературой <b>владеть:</b> - способностью создавать тексты научно-технического содержания - способностью редактировать тексты научно-технического содержания - иностранным языком при работе с научной литературой
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>знать:</b> - объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы - методологию педагогики и психологии высшей школы - основополагающие идеи дидактики и теории воспитания - этапы и процесс проведения преподавательской деятельности - методы и направления научных исследований в профессиональной области <b>уметь:</b> - применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач - активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов - осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты - правильно использовать информацию, полученную в результате научных



		<p>исследований аспирантов</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением</li> </ul>

		интеллектуальных и мехатронных технологий
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> </ul>

		- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-204	способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для</li> </ul>

		<p>создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>
<b>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</b>		
УК-1	<p>способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul>

		<b>владеть:</b> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования - навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>знать:</b> - основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития <b>уметь:</b> - формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии - использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений <b>владеть:</b> - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения - приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - методы научно-исследовательской деятельности <b>уметь:</b> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <b>владеть:</b> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере

		научных исследований
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul>

		<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного</li> </ul>

		<p>машиностроительного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического,</li> </ul>



		<p>электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и</li> </ul>

		<p>экономического риска</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> </ul>

	аналитических материалов и презентаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты</li> </ul>

		научно-технического содержания - иностранным языком при работе с научной литературой
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- методологию педагогики и психологии высшей школы</li> <li>- основополагающие идеи дидактики и теории воспитания</li> <li>- этапы и процесс проведения преподавательской деятельности</li> <li>- методы и направления научных исследований в профессиональной области</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач</li> <li>- активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов</li> <li>- осуществлять преподавательскую деятельность и представлять ее результаты</li> <li>- правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований аспирантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования навыков СРС</li> <li>- навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы</li> <li>- методами преподавательской деятельности с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий</li> <li>- навыками организации и руководства научными исследованиями и решением практических задач, ориентированных на научно-квалифицированные достижения</li> </ul>
ПК-201	способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе</li> </ul>

		<p>синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и</li> </ul>

	<p>анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>динамического анализа технических систем с различными видами энергии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	<p>способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с</li> </ul>

		<p>различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями</li> </ul>

		автоматизированной диагностики - знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления
--	--	---

### 3. Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

#### Структура программы аспирантуры

Наименование	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	30
Базовая часть	9
Дисциплина (модуль), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
<b>Блок 2 «Практики»</b>	201
Вариативная часть	
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	
Вариативная часть	9
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	
Базовая часть	
<b>Объем программы аспирантуры</b>	240

### 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП

#### 4.1. Учебный план

Учебный план отражает логическую последовательность освоения учебных циклов ОПОП и входящих в них дисциплин, практик, научных исследований, обеспечивающих формирование компетенций.



Учебный план устанавливает соотношение между аудиторной нагрузкой и самостоятельной работой, обеспечивает распределение объема аудиторных часов по дисциплинам (модулям) и объема часов теоретического обучения по семестрам, регламентирует трудоемкость практик, научных исследований, итоговой государственной аттестации.

Учебный план прилагается отдельным документом (Приложение № 1).

#### **4.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность следующих компонентов учебного процесса:

- теоретическое обучение;
- экзаменационные сессии;
- практики;
- итоговая государственная аттестация;
- каникулы.

Календарный учебный график прилагается отдельным документом (Приложение № 2).

#### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Дисциплины (модули) обеспечены рабочими программами. В рабочих программах представлена информация о формируемых в процессе изучения дисциплины компетенциях, структуре и содержании дисциплины, применяемых образовательных технологиях, оценочных средствах для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, учебно-методическом обеспечении самостоятельной работы студентов, учебно-методическом, информационном и материально-техническом обеспечении дисциплины.

Рабочие программы дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума, разрабатываются в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

В Приложении №3 представлены рабочие программы следующих дисциплин:

- История и философия науки;
- Иностранный язык;
- Анализ, синтез и моделирование систем;
- Математическая статистика и планирование эксперимента;
- Педагогика и психология высшей школы;
- Методология научных исследований;
- Машиноведение, системы приводов и детали машин;
- Численные методы;
- Информационные системы и технологии.

#### **4.4. Программы практик**

Практики проводятся в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

ОПОП предусмотрены следующие типы практик: педагогическая и практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика».

**Педагогическая практика** формирует навыки и умения, необходимые для преподавания инженерных дисциплин и учебно-методической работы по областям профессиональной деятельности; планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития; разработки учебно-методических материалов для подготовки и чтения лекций, ведения семинарских и практических занятий, приема экзаменов и зачетов, оказания помощи в организации самостоятельной работы аспирантов; проведения различных форм контроля над качеством усвоения пройденного материала и оценивание знаний аспирантов; формирования и реализации навыков и умений толерантности в межкультурных и межконфессиональных отношениях. Педагогическая практика проводится в течение 48 дней в 4 семестре. Способ проведения практики: стационарная. Программа педагогической практики представлена в Приложении № 4.

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика»** представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научно-исследовательского процесса, предполагающего непосредственное участие в научной работе коллектива, выступление с научными докладами, проведение научных дискуссий, оценок, экспертиз и т.п. Целью научно-исследовательской практики является профессиональная подготовка аспирантов к исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях. Способы проведения практики: стационарная, выездная. Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика» представлена в Приложении № 4.

#### **4.5. Программа проведения научных исследований**

Научные исследования в соответствии с требованиями ФГОС ВО являются обязательным блоком программы подготовки аспиранта. В процессе научной деятельности аспирант осуществляет самостоятельную исследовательскую деятельность под руководством научного руководителя, опираясь на знания, полученные при изучении теоретических курсов базового и профессионального цикла. Научно-исследовательская деятельность позволяет закрепить результаты теоретического обучения, развить творческий потенциал обучающихся, осуществить подготовку к защите диссертации. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Научная деятельность аспирантов организуется на профильных кафедрах и оценивается два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. Результаты научной деятельности фиксируются в индивидуальном плане аспиранта. Программа проведения научных исследований представлена в Приложении № 5.

#### **4.6. Программа ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Государственная итоговая аттестация осуществляется в форме государственного экзамена и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Программа государственной итоговой аттестации аспирантов направлена на оценку достижений образовательных целей, связанных с подготовкой конкурентноспособных специалистов, хорошо адаптированных к профессиональной карьере в науковедческой и социально-аналитической области, развитием у выпускников способности работать как самостоятельно, так и в составе команды, с совершенствованием навыков построения карьеры и самореализации.

Итоговый экзамен должен определять уровень сформированности компетенций у выпускников образовательной программы.

Государственный экзамен носит комплексный характер.

Требования к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) установлены «Положением о научно-квалификационной работе (диссертации)».

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Государственная итоговая аттестация направлена на проверку результатов освоения программы аспирантуры – компетенции, установленные во ФГОС ВО, и компетенции, установленные дополнительно с учетом направленности образовательной программы.

Программа проведения Государственной итоговой аттестации представлена в Приложении № 6.

## **5. Оценка качества освоения ОПОП**

### **5.1. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры**

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию аспирантов.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик; промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы (диссертации). Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации регламентируется Положением «О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования - программа подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре». Государственная итоговая аттестация (ГИА) является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров и проводится в целях определения соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям ФГОС ВО. Порядок проведения итоговой государственной аттестации (ГИА) регламентируется Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

## **5.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации**

Для проведения текущего контроля успеваемости аспирантов по дисциплинам учебного плана созданы оценочные средства, включающие контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, тесты, примерная тематика рефератов, рекомендации по написанию реферата и эссе, комплексные работы по проверке заданий обучающихся и другие формы контроля. Виды и формы текущего контроля определены в рабочих программах по каждой дисциплине (модулю).

Для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплинам учебного плана созданы оценочные средства, представляющие собой тестовые задания для промежуточного контроля, требования к оформлению отчета по педагогической и исследовательской практике, требования к оформлению отчета по научно-исследовательской работе, вопросы к зачетам и экзаменам. В рабочих программах дисциплин разработаны критерии оценивания устного или письменного ответа на зачете (по шкале: «зачтено»/«не зачтено») и экзамене (по 5-ти бальной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС ВО (подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение проводится: 1) в форме государственного экзамена; 2) в форме научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Для проведения государственного экзамена аспирантов разработаны комплексные оценочные средства и критерии оценивания по 5-ти бальной шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Разработаны критерии оценивания научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), представленного аспирантом.

## **6. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП**

В Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева обеспечены условия для реализации образовательной программы – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 15.06.01 Машиностроение (направленность Машиноведение, системы приводов и детали машин) в части кадрового, учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Общее количество научно-педагогических работников, реализующих основную профессиональную образовательную программу – 11 человек. Из 11 научно-педагогических работников 11 являются штатными работниками.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100%, причем 36% из них имеют ученую степень доктора наук (Коськин А.В., Бобылев Б.Г., Савин Л.А., Чернышев В.И.) и 64% - кандидата наук (Серегина Т.В., Александрова А.П., Рожков Н.Т., Бондарева Л.А., Поляков Р.Н., Родичев А.Ю., Корнаев А.В.).

Квалификация научно-педагогических работников, реализующих основную профессиональную образовательную программу, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11

января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Научный руководитель – Л.А. Савин – заведующий кафедрой мехатроники и международного инжиниринга, профессор, доктор технических наук (по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры). Подготовил 2 докторов и 30 кандидатов технических наук. Член 3 диссертационных советов. Научный консультант докторантов и аспирантов в ряде университетов РФ. Председатель Орловского отделения Российской инженерной академии. Научный руководитель научно-методического семинара по моделированию гидродинамических и мехатронных систем. Член редакционного совета журнала «Мир транспорта и технологии машин». Эксперт РИНКЦЭ. Автор более 450 научных работ в том числе 15 монографий, 90 патентов и авторских свидетельств, более 140 научных и методических статей в российских и зарубежных журналах. За последние годы руководил выполнением 24 научно-технических проектов в рамках НТП министерства образования и науки РФ, РФФИ, хозяйственных договоров с российскими и зарубежными партнерами. Принял участие в 80 научных конференциях, в том числе за рубежом. Проводил научную работу в качестве приглашенного профессора в университетах Индии и Китая. За последние годы выступал в качестве официального оппонента 9 докторских и более 20 кандидатских диссертаций, рецензент 12 монографий.

Все обучающиеся обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к информационным ресурсам сети «Интернет»:

<http://www.biblioclub.ru> (Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн);

<http://elibrary.ru/> (Электронно-библиотечная система elibrary: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ», Договор № SU-14-12/2015 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 18 января 2016);

<http://www.iprbookshop.ru> (Электронно-библиотечная система ЭБС IPRbooks: Общество с ограниченной ответственностью «Ай Пи Эр Медиа»: а) Договор № 1605/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе от 29 декабря 2015 г. б) Договор № 1792/16 от 29.03.2016);

<http://diss.rsl.ru/> (Электронная библиотека диссертаций РГБ: Договор № 095/04/0179 от 25 апреля 2016 г.);

<http://elanbook.com/> (ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: а) Договор б/н от 25.03.2015 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям б) Договор № 1512 от 07.09.2015 в) Договор № 1288 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 18 октября 2016 года);

<http://192.168.1.3/MarcWeb/> (Электронный каталог университета АИБС «MARC-SQL»: Лицензионное соглашение на использование АИБС «MARC-SQL» от 25.11.2004 №251120040279. Содержит сведения о печатном библиотечном фонде библиотеки ОГУ);

<http://en.edu.ru/> (Естественно-научный образовательный портал. Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия, биология и математика));

[www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) (Сайт для подготовки аспирантов к тестированию и экзаменам).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной и дополнительной литературы, указанных в рабочих программах дисциплин,

периодическими изданиями, рекомендованными аспирантам, осваивающим образовательную программу: Автоматизация и современные технологии, Автоматика и вычислительная техника, Вестник машиностроения, Вычислительные машины и системы, Датчики и системы, Измерительная техника, Контрольно-измерительные приборы и системы, Математическое моделирование, Машиностроительные материалы, конструкции и расчет деталей машин, Гидропривод, Метрология и измерительная техника, Мехатроника. Автоматизация. Управление, Микроэлектроника, Приборы и системы управления, Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика, Приборы и техника эксперимента, Приводная техника, Программные продукты и системы, Проектирование и технология электронных средств, САПР и графика, Схемотехника.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционные системы семейства MS Windows: WindowsXP, Windows Vista, Windows 7;
- пакет программ семейства MS Office Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access);
- файловый менеджер Far 1.7;
- текстовый редактор Note Pad ++;
- пакет офисных программ Open Office 3.3;
- программа просмотра файлов формата Djview;
- программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera;
- информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ;
- информационно-правовая система ConsultantPlus;
- система компьютерной верстки MikTex 2.9;
- антивирус Касперского;
- архиватор 7Zip;
- программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent);
- система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
- инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
- система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
- система автоматического проектирования КОМПАС-3D V15.

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся в аспирантуре, предусмотренных учебным планом, и включает в себя:

- специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа (ул. Комсомольская, 95, ауд. 302, 304, 306), оборудованные мультимедийной техникой (проектор SanyoPLC 60. Система коммутации в составе: скалер масштабатор видео и графики. Система озвучивания в составе: усилитель мощности RMS 2x450w/4. стационарный экран.);
- специальное помещение (аудитория) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (Наугорское шоссе, 29, ауд. 225), оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном;
- помещения для самостоятельной работы аспирантов (Наугорское шоссе, 29, ауд. 107, 110, 208, 209) оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечена доступом в электронную

информационно-образовательную среду университета;

- компьютерные классы;
- библиотека, читальный зал, видеотека, фонотека;
- оборудование для видеосъемки, фильмотека.

Кроме того, имеются вспомогательные помещения, в т.ч. помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

На кафедре мехатроники и международного инжиниринга функционируют 4 научно-исследовательские лаборатории:

- лаборатория «Мехатроника. Автоматизация. Робототехника. Системотехника»;
- лаборатория «Основы проектирования и детали машин»;
- научно-образовательный центр «Мехатроника и международный инжиниринг»;
- проектная научно-исследовательская лаборатория «Моделирование гидромеханических систем».

Эти научно-исследовательские лаборатории оснащены следующим оборудованием:

1. Экспериментальная установка «Роторно-опорные узлы»;
2. Экспериментальная установка «Механические передачи»;
3. Экспериментальная установка «Механические соединения»;
4. Персональный компьютер (10 шт.);
5. Система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
6. Инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
7. Система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
8. Система автоматического проектирования КОМ-ПАС-3D V15;
9. Лабораторная установка «Пневмогидроавтоматика»;
10. Робот MAINSTORM на базе LabVIEW «National Instruments»;
11. Электрошпиндель ТМРЕЗ;
12. Датчики крутящего момента TRB-5K, TRB-1K;
13. Система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
14. Информационно-измерительный комплекс «PULSE» серии 3560 фирмы Bruel & Kjaer;
15. Информационно-измерительная система на базе программно-аппаратных средств фирмы «National Instruments»;
16. Преобразователь частоты SV004.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева»**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. ректора ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Пилипенко О. В.

**Учебный план 15.06.01-16/17-4-о**

очная форма обучения

Направление 15.06.01

«Машиностроение»

Квалификация

Исследователь.

Преподаватель-исследователь

Учебный план утвержден ученым советом  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

направленность «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Виды деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;  
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Срок обучения

4 года

**График учебного процесса**

Курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
1	нид	нид	нид	нид	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	нид	нид	нид	К	нид	нид	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	нид	нид	нид	нид	нид	Э	Э	/и	/и	/и	/и	К	К	К	К	К	К	К			
					О	О	О	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид							О	О	О	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид																						
2	нид	нид	нид	нид	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	нид	нид	нид	нид	Э	К	О	О	О	О	О	О	О	О	нид	нид	нид	нид	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Э	/и	/и	/и	/и	К	К	К	К	К	К	К	К			
					нид	нид	О	О	О	О	О	О	нид	нид	нид			нид					нид	нид	нид	нид	нид	нид																												
					нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид			Э					нид	нид	нид	нид	нид	нид																												
3	нид	нид	нид	нид	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	О	нид	нид	Э	К	К	/и	/и	/и	/и	/и	/и	/и	/и			нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
				О	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид		Э																																						
				О	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид		Э																																						
4	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	К	К	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	нид	ГэА	ГэА	НД	НД	НД	НД	НД	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		

НИД - Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

Э - Экзаменационная сессия

ГэА - Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

О - Теоретическое обучение

/и - Научно-исследовательская практика

НД - Представление научного доклада

К - Каникулы

Пд - Педагогическая практика



**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**

Код	Наименование	Дисциплины направленности	Формы контроля, семестр				Итого, ч					Аудиторн ые занятия, ч		Курс 1 Ауд, ч		Курс 2 Ауд, ч		Курс 3 Ауд, ч		Курс 4 Ауд, ч	
			К/Р	рефер	экз	зачет	Ауд	экз	СРС	по строке	ЗЕ	лек	пр	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Б</b>	<b>Базовая часть</b>																				
	<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</i>			1	2,2	1,1	126	72	126	324	9	22	104	64	62						
Б1.Б1	История и философия науки			1	2	1	54	36	54	144		4	22	32	28	26					
Б1.Б2	Иностранный язык				2	1	72	36	72	180		5		72	36	36					
	<b>Итого по базовой части</b>						<b>126</b>	<b>72</b>	<b>126</b>	<b>324</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>104</b>	<b>64</b>	<b>62</b>						
<b>В</b>	<b>Вариативная часть</b>																				
<b>ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>																				
Б1.В.ДВ1	Анализ, синтез и моделирование систем // Математическая статистика и планирование эксперимента // Адаптационная специализированная дисциплина для лиц с ОВЗ		3		3		18	36	54	108	3	18				18					
	<b>Итого по дисциплинам по выбору</b>						<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>18</b>				<b>18</b>					
<b>ОД</b>	<b>Общие дисциплины</b>																				
	<i>Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i>		4		4	3	72	36	108	216	6	36	36			54	18				
Б1.В.ОД1	Педагогика и психология высшей школы				4	3	72	36	108	216		6	36	36		54	18				
Б1.В.ОД2	Методология научных исследований			2,2	2		36	36	36	108	3	18	18		36						
	<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена</i>	+			5,5		108	72	144	324	9	42	66					108			
Б1.В.ОД3	Машиноведение, системы приводов и детали машин	+			5		72	36	108	216		6	30	42				72			
Б1.В.ОД4	Численные методы	+			5		36	36	36	108		3	12	24				36			
	<b>Итого по общим дисциплинам</b>						<b>216</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>648</b>	<b>18</b>	<b>96</b>	<b>120</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>108</b>			
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>																				
Б1.В.ФТД	Информационные системы и технологии		3		3		18	36	54	108	3	18				18					
	<b>Итого по факультативам</b>						<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>18</b>				<b>18</b>					
	<b>Итого по вариативной части</b>						<b>252</b>	<b>216</b>	<b>396</b>	<b>864</b>	<b>24</b>	<b>132</b>	<b>120</b>		<b>36</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>108</b>			
	<b>Всего</b>						<b>378</b>	<b>288</b>	<b>522</b>	<b>1188</b>	<b>33</b>	<b>154</b>	<b>224</b>	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>108</b>			
	<b>Всего без факультативов</b>						<b>360</b>	<b>252</b>	<b>468</b>	<b>1080</b>	<b>30</b>	<b>136</b>	<b>224</b>	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>108</b>			

### Блок 2 «Практики»

Код	Наименование	Семестр	Итого, ч		Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
			дней	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>В</b>	<b>Вариативная часть</b>											
Б2.В1	Педагогическая практика	4	48	12				48				
Б2.В2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика»	2,4,6	96	24		24		24		48		
	<b>Итого по вариативной части</b>		<b>144</b>	<b>36</b>		<b>24</b>		<b>72</b>		<b>48</b>		
	<b>Всего</b>		<b>144</b>	<b>36</b>		<b>24</b>		<b>72</b>		<b>48</b>		

### Блок 3 «Научные исследования»

Код	Наименование	Семестр	Итого, ч		Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
			дней	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>В</b>	<b>Вариативная часть</b>											
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	1,2,3,4	300	75	88	80	84	48				
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	5,6,7,8	360	90					80	76	120	84
	<b>Итого по вариативной части</b>		<b>660</b>	<b>165</b>	<b>88</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>84</b>
	<b>Всего</b>		<b>660</b>	<b>165</b>	<b>88</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>84</b>

### Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»

Код	Наименование	Семестр	Итого, ч		Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
			дней	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Б</b>	<b>Базовая часть</b>											
Б4.В1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8	12	3								12
Б4.В2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	24	6								24
	<b>Итого по базовой части</b>		<b>36</b>	<b>9</b>								<b>36</b>
	<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>9</b>								<b>36</b>

### Общие контрольные цифры

Показатель	Стандарт	УП
Часовой эквивалент ЗЕ*	36	36
% интерактивных занятий от аудиторных*		0
% лекций от общего числа аудиторных занятий*		37,8
% дисциплин по выбору в составе вариатив. части*		14,3

Показатель	Стандарт	УП
Объём образовательной программы	240	240
Количество ЗЕ на факультативы		3

### Контрольные цифры по семестрам

	Показатель	По стандарту	1 курс			2 курс			3 курс			4 курс		
			1 семестр	2 семестр	Итого	3 семестр	4 семестр	Итого	5 семестр	6 семестр	Итого	7 семестр	8 семестр	Итого
1	Нед. ауд. нагрузка		12	21	16,2	12,7	9	11,7	21,6		21,6			
2	Продолж-ть каникул	в год $\geq 6$ нед.	1	7	8	1	7	8	2	9,3	11,3	2	10	12
3	Кол-во экзаменов (без фак.)	$\leq 10$ в год	0	3	3	1	1	2	2	0	2	0	0	0
4	Кол-во экзаменов (с фак.)		0	3	3	2	1	3	2	0	2	0	0	0
5	Кол-во зачётов (без фак.)	$\leq 12$ в год	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
6	Кол-во зачётов (с фак.)		2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	Кол-во К/Р и К/П		0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
8	Кол-во ЗЕ	$= 60$ в год	25	35	60	27	33	60	29	31	60	30	30	60
9	Нед. общая труд-ть в период теор. обучения (НОТто)	$\leq 54$ в год	20,3	46,3	32,4	44,5	36	42,3	50,4		50,4			
10	Нед. общая труд-ть в период сессии (НОТс)	$\leq 54$ в год		54	54	54	36	46,3	43,2		43,2			

### Матрица компетенций

Код	Наименование	Компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-201, ПК-202, ПК-203, ПК-204, ПК-205, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
Б	Базовая часть	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Б1.Б1	История и философия науки	УК-1, УК-2, УК-5, УК-6
Б1.Б2	Иностранный язык	УК-3, УК-4
В	Вариативная часть	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-201, ПК-202, ПК-203, ПК-204, ПК-205, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
ДВ	Дисциплины по выбору	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-8, УК-5, УК-6
Б1.В.ДВ1	Анализ, синтез и моделирование систем	ОПК-2
Б1.В.ДВ1	Математическая статистика и планирование эксперимента	ОПК-5
Б1.В.ДВ1	Адаптационная специализированная дисциплина для лиц с ОВЗ	ОПК-8, УК-5, УК-6
ОД	Общие дисциплины	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-201, ПК-202, ПК-203, ПК-204, ПК-205, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6
	Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Б1.В.ОД1	Педагогика и психология высшей школы	ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6

Код	Наименование	Компетенции
Б1.В.ОД2	Методология научных исследований	ОПК-3,ОПК-5,ОПК-6,УК-1,УК-3,УК-4
	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Б1.В.ОД3	Машиноведение, системы приводов и детали машин	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2
Б1.В.ОД4	Численные методы	ОПК-1,ПК-202,ПК-204,ПК-205,УК-1
ФТД	Факультативы	ОПК-6
Б1.В.ФТД	Информационные системы и технологии	ОПК-6
Б2	Практики	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-6
В	Вариативная часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-6
Б2.В1	Педагогическая практика	ОПК-8,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5,УК-6
Б2.В2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности «Научно-исследовательская практика»	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2
Б3	Научные исследования	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
В	Вариативная часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4	Государственная итоговая аттестация	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б	Базовая часть	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4.В1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6
Б4.В2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-7,ОПК-8,ПК-201,ПК-202,ПК-203,ПК-204,ПК-205,УК-1,УК-2,УК-3,УК-4,УК-5,УК-6

Согласовано

И.о. проректора по учебной работе

Е.Н. Алексеева

Начальник управления развития  
Образовательных программ

Г.В. Савчук

Декан факультета подготовки кадров  
высшей квалификации

Е.М. Родионова

Утверждаю  
И.о. проректора по учебной работе \_\_\_\_\_ Е.Н. Алексеева

Направление 15.06.01 Машиностроение  
Направленность «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки - 2016

Кадендарный график учебного процесса

К о л о н о	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август											
	1-4 сеп	5-11 сеп	12-18 сеп	19-25 сеп	26 сеп - 2 окт	3-9 окт	10-16 окт	17-23 окт	24 окт-30 окт	31окт - 6 ноя	7-13 ноя	14-20 ноя	21-27 ноя	28 ноя - 4 дек	5-11 дек	12-18 дек	19-25 дек	26 дек - 1 янв	2-8 янв	9-15 янв	16-22 янв	23 янв - 29 янв	30 янв - 5 фев	6-12 фев	13-19 фев	20 фев - 26 фев	27 фев - 5 март	6-12 март	13-19 март	20-26 март	27 март - 2 апр	3-9 апр	10-16 апр	17-23 апр	24 апр - 30 апр	1-7 май	8-14 май	15-21 май	22-28 май	29 май - 4 июня	5-11 июня	12-18 июня	19-25 июня	26июн - 2 июля	3-9 июля	10-16 июля	17-23 июля	24июл - 30 июля	31 июля - 6 авг	7-13 авг	14-20 авг	21-27 авг	28 авг - 31 авг				
1	ни д	ни д	ни д	ни д	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	ни д	ни д	ни д	к ни д	ни д	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	э	э	/и	/и	/и	/и	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к		
2	ни д	ни д	ни д	ни д	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	ни д	ни д	ни д	ни д	э	к	о	о	о	о	о	о	о	о	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	э	/и	/и	/и	/и	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
3	ни д	ни д	ни д	ни д	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	о о	ни д	ни д	э	к	к	/и	/и	/и	/и	/и	/и	/и	/и	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
4	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	к	к	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	ни д	гэа	гэа	нд	нд	нд	нд	нд	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра английской филологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Направление подготовки  
15.06.01 Машиностроение  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)  
Машиноведение, системы приводов и детали машин  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация выпускника  
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения  
очная

**Орел 2016**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

Разработана на кафедре английской филологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки – подготовка кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 881.

– Положение о порядке разработки рабочих программ дисциплин, реализуемых по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21 апреля 2016 г.

Одобрена на заседании кафедры английской филологии (протокол № 1 от 31 августа 2016г. )

*Зав. кафедрой:* \_\_\_\_\_ *В.А. Головкин* « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ .20\_\_ г.

*Составители:*

*к.филол.н., доцент* \_\_\_\_\_ *А.П. Александрова.*

*д.филол.н., доцент* \_\_\_\_\_ *Т.И. Ретинская .*

*к.филол.н., проф* \_\_\_\_\_ *М.В. Якушев*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ .20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ *Е.О. Горохова* « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ .20\_\_ г.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной исследовательской работе.

### **Задачи изучения дисциплины**

В процессе достижения сформулированной цели реализуются коммуникативные, когнитивные и развивающие задачи.

*Коммуникативные задачи* включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- поддержание ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;
- расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;
- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения;
- свободного чтения оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, аннотации;
- устного общения в монологической и диалогической форме по специальности и общественно-политическим вопросам (доклад, сообщение, презентация, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменного научного общения на темы, связанные с научной работой аспиранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- различения видов и жанров справочной и научной литературы;
- использования этикетных форм научного общения.



*Когнитивные (познавательные) задачи* включают приобретение следующих знаний и навыков:

- развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

*Развивающие задачи* включают:

- развитие у аспирантов (соискателей) умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;
- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;
- способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки аспирантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

Таким образом, данный курс носит профессионально-ориентированный и коммуникативный характер.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Иностранный язык» входит в состав базовой части Блока 1 (Б1.Б.1) основной профессиональной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре (ОПОП) направлена на подготовку к сдаче кандидатского

экзамена в соответствии с примерной программой, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 08.10.2007 г. №274.

В основе Программы лежат следующие положения, зафиксированные в современных документах по модернизации высшего профессионального образования:

- владение иностранным языком является неотъемлемой частью профессиональной подготовки всех специалистов в вузе;
- курс иностранного языка является многоуровневым и разрабатывается в контексте непрерывного образования;
- изучение иностранного языка строится на междисциплинарной интегративной основе;
- обучение иностранному языку направлено на комплексное развитие коммуникативной, когнитивной, информационной, социокультурной, профессиональной и общекультурной компетенции аспирантов.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях полученных в процессе обучения в университете и нацелена на совершенствование и дальнейшее развитие знаний и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации.

Обучающиеся должны владеть неподготовленной диалогической речью в ситуации официального общения в пределах вузовской программной тематики, адекватно воспринимать речь, грамматически и логически правильно строить монологическое высказывание; владеть навыками изучающего и просмотрового чтения, читать оригинальную литературу по специальности, максимально полно и точно переводить её на русский язык, пользуясь словарём и опираясь на профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки; осуществлять перевод с учетом норм русского языка.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

универсальные компетенции:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

*Знать:*

- основные особенности системы изучаемого иностранного языка (фонетика, грамматика и т. д.);
- основные принципы и закономерности перевода.

Обучение различным аспектам речевой деятельности должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Управление процессом усвоения обеспечивается четкой постановкой цели на каждом конкретном этапе обучения. В данном курсе определяющим фактором в достижении установленного уровня того или иного вида речевой коммуникации является требование профессиональной направленности практического владения иностранным языком.

Особое внимание на протяжении всего курса по иностранному языку уделяется таким аспектам как фонетика, лексика и грамматика.

В плане фонетики большое внимание уделяется фонологическим противопоставлениям, релевантным для изучаемого иностранного языка, таким как долгота/ краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/ глухость конечных согласных, интонационному оформлению предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация. Продолжается работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных навыков при чтении вслух и устном высказывании.

Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному языку. Основное внимание уделяется средствам выражения и распознавания главных членов предложения, синтаксическому членению предложения, сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи.

Грамматический аспект охватывает такие темы как система видовременных форм в активном и пассивном залоге, инфинитив, герундий и причастие I и II, порядок слов в различных видах предложений.

При работе над лексикой обращается внимание на специфику лексических средств выражения содержания текстов по специальности и газетной лексики, на многозначность служебных и общенаучных слов, на механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), на явления синонимии и омонимии.

*Уметь:*

- свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;

- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта, и вести беседу по специальности.
- писать научные статьи, тезисы, рефераты;
- четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке;
- производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений.

*Владеть:*

- владеть навыками чтения аутентичных текстов научного стиля (монографии, научные журналы, статьи, тезисы);
- владеть всеми видами чтения научной литературы (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими различную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного;
- владеть необходимым объемом знаний в области теории перевода: эквивалент и аналог, переводческие трансформации;
- владеть стратегией и тактикой общения в полилоге;
- владеть опытом обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения;
- владеть опытом получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.

<i>Код формируемой компетенции по ОПОП ВО</i>	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	З (УК-3) –методы критического анализа и оценки современных научных достижений; –методы генерирования новых идей при решении	У(УК-3) –анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	В(УК-3) – навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя

	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; – методы научно-исследовательской деятельности.	вариантов; – свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний.	его целевой аудитории; – четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке.
УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	З (УК-4) – виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; – стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	У (УК-4) – подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; – переводить и реферировать специальную научную литературу; – подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах.	В(УК-4) – навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; – навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 2.1. Основные разделы и темы дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц – 180 часов (72 часа аудиторной работы, 72 часа самостоятельной работы и 36 часов на итоговую аттестацию в виде кандидатского экзамена). В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом курсе.

Раздел 1. Основные принципы и элементы техники перевода.

Раздел 2. Обзор грамматического материала.

Раздел 3. Развитие навыков устной и письменной практика.

Раздел 4. Работа над чтением и переводом монографии по специальности обучающегося.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Содержание раздела</i>
1.	Основные принципы и элементы техники перевода	<p>Тема 1. Перевод как разновидность межкультурной коммуникации. Принципиальное единство всех видов переводческой деятельности. Жанрово-стилистическая классификация переводов (художественный и информативный перевод). Психолингвистическая классификация переводов (письменный и устный перевод; подвиды устного перевода: синхронный и последовательный).</p> <p>Тема 2. Определение процесса перевода. Понятие модели перевода. Ситуативная (денотативная) модель. Трансформационно-семантическая модель. Психолингвистическая модель. Операционный способ описания процесса перевода. Понятие переводческой (межкультурной) трансформации. Виды трансформаций: транскрипция, транслитерация, калькирование, лексико-семантические замены (конкретизация, генерализация, модуляция), синтаксическое уподобление, членение и объединение предложений, грамматические замены, антонимический перевод, экспликация, компенсация.</p> <p>Тема 3. Понятие единицы перевода. Этапы процесса перевода. Техника работы со словарями и справочными материалами. Принципы переводческой стратегии. Технические приемы перевода (перемещение/перестановка, добавление, опущение, местоименный повтор). Прием пословного перевода как промежуточная стадия в поисках оптимального варианта.</p> <p>Тема 4. Понятие прагматики перевода. Цель перевода, тип переводимого текста и характер предполагаемого рецептора как компоненты переводческой ситуации. Прагматическая адаптация текста перевода. Понятие нормы перевода. Основные виды нормативных требований: норма эквивалентности перевода, жанрово-стилистическая, прагматическая, конвенциональная, норма переводческой речи. Понятия адекватного, эквивалентного, точного, буквального и свободного перевода. Некоторые лексические, грамматические и стилистические аспекты перевода. Перевод фразеологизмов/ интернациональной и псевдоинтернациональной лексики/ препозитивных атрибутивных сочетаний. Особенности перевода некоторых глагольных форм/ артиклей, союзов/ предлогов. Изменение структуры предложения в переводе. Перевод абсолютных и некоторых других конструкций.</p>

2	Обзор грамматического материала	<p>Тема 5. Употребление личных форм глагола в действительном и страдательном залогах.</p> <p>Тема 6. Согласование времен.</p> <p>Тема 7. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства. Синтаксические конструкции: оборот «дополнение с инфинитивом» (объектный падеж с инфинитивом); оборот «подлежащее с инфинитивом» (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом и в составном модальном сказуемом.</p> <p>Тема 8. Сослагательное наклонение.</p> <p>Тема 9. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом.</p> <p>Тема 10. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных).</p> <p>Тема 11. Местоимения, слова-заместители, сложные и парные союзы.</p> <p>Тема 12. Синтаксис. Порядок слов простого предложения.</p> <p>Тема 13. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные.</p>
3	Развитие навыков устной и письменной практика	<p>Тема 14. Изучающее чтение оригинального текста по специальности, нацеленное на передачу извлеченной информации на иностранном языке. Письменный пересказ научного текста.</p> <p>Тема 15. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности, нацеленное на передачу основного содержания прочитанного в устной форме на иностранном/русском языке.</p> <p>Тема 16. Работа и подготовка монологического высказывания о научной работе на иностранном языке.</p> <p>Тема 17. Усвоение и отработка лексического материала (наиболее употребительной научно-профессиональной лексики), необходимого для описания диссертационного исследования, проводимого аспирантом/соискателем.</p>
4	Работа с научным оригинальным текстом по специальности обучающегося	Чтение и перевод оригинального текста; работа с лексическими единицами; составление терминологического словаря.

Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по семестрам:

Виды учебной работы	Всего часов	с е м е с т р ы	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			

Практические занятия	72	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	36	36
В том числе:			
Анализ переводческих трудностей	10	10	
Перевод текстов, нацеленный на выявления уровня владения грамматическим материалом	10	10	
Перевод текста по специальности	10	10	
Работа с научным оригинальным текстом по специальности обучающегося	26	6	20
Подготовка монологического высказывания по теме диссертационного исследования	16		16
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36		36
Общая трудоемкость:	180	72	108

*Распределение часов дисциплины по темам и видам работ*

Темы дисциплины	Всего (час.)	Аудиторная работа (час.)		Сам. раб. (час.)
		Лек.	Пр.	
1 семестр				
Перевод как разновидность межъязыковой и межкультурной коммуникации.	2		2	
Определение процесса перевода. Понятие модели перевода.	2		2	
Понятие единицы перевода.	2		2	
Понятие прагматики перевода.	2		2	
Употребление личных форм глагола в действительном и страдательном залогах.	2		2	
Согласование времен.	2		2	
Функции инфинитива.	2		2	
Сослагательное наклонение.	2		2	
Модальные глаголы.	2		2	
Атрибутивные комплексы.	2		2	
Местоимения, слова-заместители, сложные и парные союзы.	2		2	
Синтаксис. Простое предложение.	2		2	
Сложное предложение.	2		2	
Перевод научного текста по	10		10	



специальности				
Анализ переводческих трудностей как основа успешного выполнения перевода	10			10
Перевод текстов, нацеленный на выявления уровня владения грамматическим материалом	10			10
Перевод текста по специальности	10			10
Научный дискурс: научный оригинальный текст по специальности	6			6
Итого семестр:	72		36	36
2 семестр				
Изучающее чтение.	12		12	
Беглое (просмотровое) чтение.	12		12	
Работа и подготовка монологического высказывания о научной работе.	12		12	
Работа с научным оригинальным текстом по специальности обучающегося	20			20
Подготовка монологического высказывания по теме диссертационного исследования	12			12
Научно-профессиональная лексика как основа для описания диссертационного исследования.	4			4
Итого семестр:	72		36	36
Итого:	144		72	72

## 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы; при проведении практических занятий и семинаров рекомендуется следовать указаниям преподавателя в части оформления полученных результатов. Если какое-то объяснение кажется непонятным, следует немедленно задать вопрос преподавателю.

Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении ставящихся перед аудиторией вопросов, участвовать в организуемых лектором ролевых играх, дебатах и т.п.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

- тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный и рассмотренный на предыдущем занятии;
- выполнить задания, предложенные для самостоятельной работы в методических рекомендациях к занятиям и ответить на перечень вопросов.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении практических, проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;
- интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся;
- консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа;
- тестирование, дискуссии.

Обучающимся необходимо учитывать предъявляемые к научным текстам требования, которые следует принимать во внимание при подборе материала.

В качестве учебных текстов и литературы для чтения используется оригинальная монографическая и периодическая литература по научной тематике широкого профиля, по узкой специальности аспиранта(соискателя), а также статьи из журналов, издаваемых за рубежом. Для развития навыков устной речи привлекаются тексты по специальности, используемые для чтения, специализированные учебные пособия для аспирантов по развитию навыков устной речи. Общий объем литературы за полный курс по всем видам работ, учитывая временные критерии при различных целях, должен составлять примерно 600000-750000 печатных знаков (240-300 стр.).

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Основные принципы и элементы техники перевода	Рассмотрение текстов по специальности: перевод аннотаций и статей с русского языка на английский	Анализ переводческих ошибок и трудностей
2	Обзор грамматического материала	Анализ грамматических явлений.	Перевод, тестирование
3	Развитие навыков	Составление резюме. Написание	Зачетный перевод

	устной и письменной практика.	аннотаций.	текста по специальности; монологическое высказывание и беседа по теме диссертационного исследования
4	Работа с научным оригинальным текстом по специальности обучающегося	Критерии отбора профессионально-ориентированной лексики. Принципы составления терминологического словаря по специальности.	Составление терминологического словаря

Самостоятельная работа по дисциплине «Иностранный язык» строится таким образом, что каждый аспирант/соискатель выполняет определенные виды деятельности на материале, отбираемом самостоятельно. При отборе практического текстового материала обучающимся рекомендуется использовать электронные ресурсы, перечень которых представлен в разделе 7 настоящей программы («Ресурсное обеспечение дисциплины (информационное, материально-техническое»).

Существуют следующие требования, которые предъявляются к рабочему материалу аспиранта/соискателя: аутентичность текста и его соответствие заданному направлению подготовки. Самостоятельная работа предполагает такие виды деятельности, как 1) Анализ языковых трудностей научного текста; 2) Анализ грамматических явлений в тексте; 3) Составление терминологического словаря по научной отрасли исследования; 4) Подготовка монологического высказывания по теме диссертационного исследования.

При составлении терминологического словаря по специальности учитывается структурированность, единообразие представляемых словарных статей. Оценивается наличие транскрипции, примеров и валентности лексических единиц; количество слов, входящих в словарь, варьируется в зависимости от научной области.

При составлении монологического высказывания по теме диссертационного исследования оценивается содержательность, адекватная реализация коммуникативного намерения, логичность, связность, нормативность и структурная завершенность высказываний. Аспиранту/соискателю необходимо рассказать о цели, задачах, актуальности своего исследования.

В учебном процессе дисциплины «Иностранный язык» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Выполнение домашнего задания, под которым подразумевается самостоятельная учебная деятельность аспирантов, нацеленная на закрепление материала, изученного на аудиторных занятиях, повторение пройденного и выполнение заданий необходимых для организации учебной работы под руководством преподавателя (предварительное чтение текстов, повторение лексики, выполнение грамматических упражнений, устный и письменный перевод, подготовка презентаций и т.д.). Контроль над выполнением осуществляется во время аудиторных занятий в результате фронтальных и выборочных опросов.

2. Развитие рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование) через чтение литературы на английском языке, просмотр видео-материалов, прослушивание аудио-материалов (по выбору преподавателя и аспиранта). Контроль над выполнением осуществляется за счет оценки подготовленного отчета о проделанной самостоятельной работе.

3. Самостоятельная работа над проектами. Работа над проектами по специальности аспиранта осуществляется индивидуально по разработанному преподавателем плану. Отчет о выполнении представляет собой презентацию результатов проделанной работы. Результатом проектной работы может быть участие аспиранта с докладом в англоязычной конференции или публикация статьи на английском языке.

В ходе самостоятельной работы аспиранты:

- выполняют задания по подготовке к практическим занятиям;
- читают, переводят, реферируют и аннотируют научные публикации по своей специальности на иностранном языке;
- составляют двуязычный глоссарий к литературе по тематике научного исследования, предназначенной для внеаудиторного чтения;
- осуществляют поиск информации в Интернете.

При выполнении самостоятельной работы по внеаудиторному чтению аспиранты (соискатели) пользуются литературой, рекомендуемой их научными руководителями.

Формы контроля самостоятельной работы:

- проверка письменных заданий на занятиях;
- проверка аннотаций и рефератов научных публикаций;
- проверка глоссария по прочитанной специальной литературе;
- выборочный устный и письменный перевод фрагментов текстов из научной литературы по специальности, предназначенной для внеаудиторного чтения;
- устное реферирование специальной литературы на занятиях;

– индивидуальные консультации с преподавателем.

При реализации программы «Иностранный язык» используются образовательные технологии, которые стимулируют активное участие аспирантов в учебном процессе и готовят их к профессиональной деятельности.

Организация обучения осуществляется в рамках личностно-ориентированного обучения с использованием преимущественно принципов коммуникативного метода обучения иностранным языкам. Такой подход позволяет формировать у аспирантов готовность к использованию иностранного языка в сфере межличностного и профессионального общения с представителями разных культур с использованием английского языка. Реализация программы предполагает использование следующих технологий, которые обеспечивают интерактивный характер обучения:

- технологии проблемного обучения;
- мозговой штурм;
- технология критического мышления.

С целью индивидуализации обучения и активизации учебной деятельности широко используются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Использование перечисленных выше технологий позволяет организовать учебный процесс в рамках личностно-ориентированного обучения.

Практическая форма организации занятия нацелена на формирование и совершенствование у аспирантов/соискателей умений и навыков работы с научным текстом на иностранном языке.

Самостоятельная работа аспирантов/соискателей предполагает работу над чтением и переводом монографии по специальности аспиранта (соискателя). Этот вид деятельности и отчетность по проделанной работе осуществляется по графику, согласованному с преподавателем.

Рекомендуются индивидуальные/групповые консультации с преподавателем по вопросам, связанным с выполняемым зачетным переводом.

#### *Методические указания к организации самостоятельной работы*

1. Использование научных данных лингводидактического, социокультурного, педагогического, психологического и методического содержания.
2. Интеграция коммуникативной, интенсивной (форма эмоционально-сознательного усвоения), проектной и профессионально-ориентированной методик.
3. Акцент на стратегии работы над языком, способы усвоения иноязычных материалов, сознательность и ответственность за результаты деятельности.

4. Обучение иностранному языку как эффективному средству достижения профессиональных целей.
5. Обучение грамматике подчинено общей цели обучения, носит прагматический характер.
6. Технология обучения строится на принципе эффективного и постоянного сочетания аудиторной и самостоятельной работы студентов, направленной на чтение общеобразовательных и специальных текстов; возможно написание сообщений, сочинений, конспектов, выполнение творческих работ (проектов, моделей).
7. Программа учитывает принципы личностно-ориентированного и деятельностного обучения ИЯ, ориентирована на развитие творческой активности, самостоятельности, ответственности за результаты своей деятельности, социального партнерства субъектов процесса обучения (работа в команде), на овладение стратегиями работы над языком и формирование мотивации к совершенствованию умений иноязычного общения.

При отборе конкретного языкового материала необходимо руководствоваться следующими функциональными категориями:

*Передача фактуальной информации:* средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада и т.д.

*Передача эмоциональной оценки сообщения:* средства выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения и т.д.

*Передача интеллектуальных отношений:* средства выражения согласия/несогласия, способности/неспособности сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенности/неуверенности говорящего в сообщаемых им фактах.

*Структурирование дискурса:* оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.; владение основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.

Работа с текстами по специальности аспиранта предполагает выполнение следующих видов учебной работы:

1. Предтекстовый этап работы над темой (обсуждение, постановка вопросов, обмен знаниями по заявленной теме и т.д.).
2. Введение нового грамматического материала.

3. Текстовый этап работы над темой (чтение текстов, вопросно-ответная работа, работа над новой лексикой и грамматикой и т. д.)
4. Послетекстовый этап работы над темой (обсуждение прочитанного, построение монологических и диалогических высказываний по изучаемой теме, закрепление лексического и грамматического материала и т. д.).
5. Перевод текстов (письменный и подготовленный перевод с листа).
7. Письменные виды работы (реферирование и аннотирование текстов).
8. Текущая аттестация (проведение фронтальных опросов, тестов и т.д.).

## 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО фонды оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык» служат для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации с целью оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

1. Текущий контроль – проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении двух семестров.

2. Промежуточная аттестация осуществляется в формах письменного перевода научного текста (1 семестр) и кандидатского экзамена (2 семестр).

### *Перечень оценочных средств*

№ п / п	Тип контроля	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	3	4
Текущий контроль			
	Самоконтроль	Средства проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям; перечень вопросов
	Поисковая практическая работа	Средство проверки умений обобщения, систематизации, углубления полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемой дисциплины	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям

	Тестирование	Средства, получить объективную информацию об уровне усвоения аспирантами контролируемого материала	Тесты
	Перевод научного текста	Продукт самостоятельной работы аспиранта, демонстрирующий знания из области перевода и переводоведения	Научные тексты различного дискурса
	Письменный пересказ научного текста на иностранном языке	Изложение в письменном виде содержания прочитанного со словарем текста на иностранном языке по специальности	Набор текстов
	Устное резюме научного текста	Краткое изложение содержания прочитанного без словаря текста на иностранном языке по специальности; аспирант формулирует суть прочитанного	Набор текстов
	Монологическое высказывание по теме диссертационного исследования	Позволяет качественно и эффективно измерить уровень и оценить степень подготовленности аспирантов к беседе на иностранном языке о научной работе	Набор параметров для выстраивания монологического высказывания

*Паспорт оценочных средств*

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочное средство	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация (Итоговый контроль по дисциплине)
УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Задания для самоконтроля за усвоением материала и проверки его понимания при подготовке к практическим занятиям. Тесты. Перевод научного текста. Письменный пересказ научного текста на иностранном языке. Устное резюме научного текста. Монологическое	Научные тексты различного дискурса  Задания к экзамену



	высказывание по теме диссертационного исследования.	
УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Устное резюме научного текста. Монологическое высказывание по теме диссертационного исследования. Перевод научного текста. Письменный пересказ научного текста на иностранном языке.	Задания к экзамену

Для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации используются тесты и тексты из банка контрольно-измерительных материалов, хранящихся на кафедре, которые периодически обновляются.

### ***Оценочные средства***

#### ***Английский язык***

##### ***Test 1***

*Choose the correct variant.*

1. Jack (*phone*) me last night. He is on holiday in Germany. He (*have*) a nice time.

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| A) has phoned      | B) phoned      |
| C) had phoned      | D) would phone |
| E) has been having | F) has         |
| G) is having       | H) has had     |

2. In summer Nick usually (*play*) golf three times a week.

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| A) is playing | B) has been playing |
| C) plays      | D) has played       |

3. I (*stay*) with my friends until I find a flat.

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| A) stay              | B) am staying |
| C) have been staying | D) stayed     |

4. I wonder why she (*be*) so selfish. She isn't usually like that.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| A) is       | B) has been |
| C) is being | D) would be |

5. We (*see*) Rose two days ago.
- A) had seen                                      B) have seen  
C) saw    D) were seeing
6. This time last year I (*live*) in Turkey.
- A) lived    B) had been living  
C) had lived                                        D) was living
7. Would you like something to eat? No, thank you. I just (*have*) breakfast.
- A) had    B) have had  
C) have been having                              D) had had
8. It's the second time he (*drive*) a car.
- A) drives    B) is driving  
C) has driven                                        D) has been driving
9. I (*look*) for you for the last half hour.
- A) have been looking                              B) is looking  
C) look    D) looked
10. Jill (*write*) three letters today.
- A) wrote    B) had written  
C) has written                                        D) was writing
11. I (*learn*) French for a long time.
- A) learn    B) am learning  
C) have been learning                              D) would learn
12. It's three years since I last (*see*) my uncle.
- A) has seen    B) saw  
C) had seen    D) would have seen
13. I did Spanish at school but I (*forget*) most of it.
- A) forgot    B) had forgotten  
C) have forgotten                                      D) should forget
14. Chris (*leave*) school in 1997.
- A) has left    B) had left  
C) would have left                                      D) left
15. The man I (*see*) yesterday (*tell*) me he never (*use*) a computer.
- A) saw    B) had seen  
C) has seen    D) would see  
E) had told    F) has told



- C) will be coming                      D) comes
24. Tomorrow at 10 o'clock I (*watch*) the football match.  
 A) will watch                              B) will be watching  
 C) will have watched                      D) would watch
25. Next year they (*marry*) for 10 years.  
 A) will be married                      B) will have been married  
 C) would be married                      D) would marry
26. I was very tired, so I (*go*) to bed very early.  
 A) went                                      B) have gone  
 C) had gone                                  D) would go
27. Is it raining? No, but the ground is wet. It (*rain*).  
 A) was raining                              B) has been raining  
 C) rained                                      D) had rained
28. The Chinese (*invent*) gunpowder.  
 A) have invented                              C) were inventing  
 B) had invented                              D) invented
29. The phone rang when I (*read*) a newspaper.  
 A) read    B) was reading  
 C) have been reading                      D) had read
30. Jack is never satisfied. He always (*complain*).  
 A) complains                                  B) has been complaining  
 C) is complaining                              D) has complained

## *Test 2*

*Choose the correct variant.*

1. ... news ... most extraordinary.  
 a) Such a ... is    b) These ... are    c) Such ... are    d) This ... is
2. You ... stop smoking or you will get ill.  
 a) should    b) ought    c) have    d) better
3. What did the police do? – They made ... a lot of questions.  
 a) me to answer    b) me answering    c) me answer    d) my answering
4. The UK is reported to provide 8 ... troops for the NATO operation.  
 a) thousands    b) thousands of    c) thousand of    d) thousand
5. If you ... in the sun all day long your skin ... off.

- a) will lie, will come    b) lie, will come    c) will lie, comes    d) will be lying
6. What a beautiful dress! I'll buy it if it ... too expensive.  
a) won't be    b) weren't    c) isn't    d) wouldn't
7. The theory ... in the past.  
a) has been well received    b) has well received    c) was well received  
d) was well receiving
8. The traffic here isn't ... in a big city.  
a) as heavy as    b) not so heavy as    c) heavy as    d) heavy then
9. He had a boring job last year. ...  
a) So had I    b) So I had    c) So did I    d) So I did
10. Neither Nick nor Mike ... with such unfair conditions.  
a) have put up    b) are putting up    c) puts up    d) don't put up
11. She was so tired that she couldn't follow what ...  
a) had said    b) was saying    c) is said    d) was being said
12. I don't understand why you let your brother ... to you like that.  
a) to speak    b) speak    c) spoke    d) speaking
13. They were made ... their suitcases.  
a) open    b) to open    c) opening    d) opened
14. An official delegation arrived ... the airport to meet the foreign guest.  
a) in    b) on    c) at    d) for
15. It's getting expensive to have Sally for a friend. She never wants to go ...  
a) English    b) French    c) German    d) Dutch
16. The teacher made me responsible ... keeping the class in order while she went out.  
a) to    b) on    c) of    d) for
17. Take-home pay is ...  
a) wages left after all taxes, pension payments, have been paid  
b) wages paid at home  
c) wages paid for work done about the house  
d) wages that a person brings home
18. What were the factors that influenced ... you to take the job?  
a) on    b) in    c) with    d) –
19. It was a ... sensational news that provoked gossip.  
a) very    b) pretty    c) fairly    d) absolutely

20. What happens during the elections remains ... .

- a) to see   b) to be seen   c) to have seen   d) to being seen

### Test 3

*Choose the correct variant.*

1. It was ... hot weather that nobody could do any work.

- a) such   b) so   c) such a   d) such the

2. The house cost 10 ... roubles.

- a) million   b) millions   c) million of   d) millions of

3. Didn't I tell ... ?

- a) you shut the door   b) you to shut the door   c) you the door to shut  
d) that you shut the door

4. ... discuss the problem until we find all the details.

- a) Let's don't   b) Let's not   c) Let's not to   d) Don't let's to

5. I can't understand why ... mistake again.

- a) make you   b) you did   c) you do   d) you have made

6. There was no bus, so we ... to walk home.

- a) have   b) had   c) must   d) should

7. It's still raining. I wish it would stop. It ... all day long.

- a) rains   b) is raining   c) has been raining   d) has been rained

8. I hope that by the time you arrive the weather ... .

- a) will have improve   b) improves   c) will have improved   d) has improved

9. You ... into trouble if you ... not careful about where you go and what you say.

- a) will get, have been   b) will get, are   c) will get, will be   d) get, will be

10. You ... to report it to the police as soon as possible.

- a) supposed   b) are supposed   c) suppose   d) will suppose

11. Did anyone see you? – No, but I ... if it hadn't been so dark.

- a) might have been seen   b) might been seen   c) might see   d) might be seeing

12. My mother asked me to write as soon as I ... .

- a) arrive   b) would arrive   c) arrived   d) have arrived

13. When I met him he ... there for 10 years.

- a) was working   b) has worked   c) has been working   d) had been working

14. He wanted to see the letter before it ... .

- a) would be posted   b) would post   c) was posted   d) is posted

15. Everybody realized the danger, ... ?  
 a) didn't they b) didn't he c) did they d) did he
16. Poor Oliver was lying where Sikes had left him trying to remember what had happened ... him.  
 a) with b) to c) about d) on
17. We are planning a surprise party for Jane. Don't spill the ... .  
 a) beans b) wheat c) peas d) rye
18. Let's stop beating ... the bush and discuss this matter.  
 a) about b) on c) – d) with
19. They complained bitterly ... the injustice of the system.  
 a) to b) about c) on d) of
20. A social meeting between a boy and a girl who have not met before is called ... date.  
 a) invisible b) unseen c) blind d) unplanned

#### Test 4

*Underline one alternative which best completes sentences 1-20.*

1. If computers could think like humans, then more people ... their job.  
 a) would have lost; c) would be lost;  
 b) will lose; d) would lose
2. He was sure that the arrangement ... .  
 a) was being insisted; c) would insist on;  
 b) would be insisted at; d) would be insisted on
3. I know my hair wants/needs ... but I never have time to go to the hairdresser's.  
 a) being cut; c) to cut;  
 b) to be cut; d) cutting
4. They looked at him with such resentment that he wished he ... .  
 a) didn't come; c) hasn't come;  
 b) hadn't come; d) wouldn't come
5. By the time you get your pay she ... all the money.  
 a) had spent; c) will have spent;  
 b) spent; d) will spend

6. The manuscript is believed ... in the 17<sup>th</sup> century.
- a) to be written; c) to have been written;  
b) to have written; d) to have been writing
7. He looked embarrassed and it occurred to me that he might ... at the door.
- a) listen; c) have been listened;  
b) be listening to; d) have been listening
8. He will not succeed in his profession until he ... better work.
- a) has done; c) will do;  
b) will have done; d) would have done
9. It costs a lot to have a car ...
- a) repairing; c) repaired;  
b) being repaired; d) to repair
10. I suggest ... at the restaurant.
- a) us to be meeting; c) us to meet;  
b) we should meet; d) we meeting
11. What can make him ... ?
- a) to stop smoking; c) stop to smoke;  
b) stop smoking; d) to stop to smoke
12. We must speak to the people ... us letters last week.
- a) sending; c) who sent;  
b) having sent; d) who had sent
13. "I was lonely at first," the old man admitted, "but then I ... alone and got ... it."
- a) was used to living, to liking; c) used to live, to liking;  
b) got used to living, to like; d) got used to live, to like
14. I was ... busy to see anyone.
- a) rather; c) so;  
b) too; d) quite
15. It was the first time a hurricane ... with the help of satellite technology.
- a) was predicted; c) predicted;  
b) had predicted; d) had been predicted
16. They insisted on the work ... within next week.
- a) to be done on; c) being done;  
b) doing; d) was being done
17. New books ... as soon as they get to the library.



- a) had been looked through;                      c) are looked through;  
 b) are looked;    d) look through
18.            If he ... his decision to go away last week, he could stay with us now.  
 a) didn't announce;                                  c) hadn't been announced;  
 b) hadn't announced;                                d) wouldn't have announced
19.            I've never seen anyone ... as much as you do.  
 a) to be eating;                                        c) have eaten;  
 b) eat;    d) eating
20.            In sport ... always win.  
 a) strong;    c) the strong;  
 b) a strong;    d) any strong

### *Test 5*

*Underline one alternative which best completes sentences 1-20.*

1. The results of the survey / research have proved that the system of education needs ... .  
 a) being reformed;                                  c) to be reformed;  
 b) reforming;    d) to reform
2. For more than a year I ... to get permission to extend my house. I have lost all hope.  
 a) am trying;    c) was trying;  
 b) try;    d) have been trying
3. Why are you so nervous? Is it the first time you ... through the customs?  
 a) passed;    c) had passed;  
 b) have passed;                                        d) have been passed
4. I'm tired. I'd rather ... out this evening, if you don't mind.  
 a) not going;    c) don't go;  
 b) not to go;    d) not go
5. I didn't have the biscuits, Mum. You must ... them in your sleep.  
 a) eat;    c) be eating;  
 b) have been eating;                                d) have eaten
6. I suggest ... immediately.  
 a) us to act;    c) we should act;  
 b) us act;    d) us to be acting
7. Where ... ? Which hairdresser did you do to?



- a) being discussed;                      c) discussing;
- b) having been discussed;            d) discussed
19. He ... in the article by Saturday though he had been working at it since Monday.
- a) hadn't finished;                      c) wasn't finishing;
- b) didn't finish;                         d) hasn't finished
20. The children ... to the zoo.
- a) were enjoyed taken;                  c) were enjoyed taking;
- b) enjoyed being taken;                d) enjoyed taking

### Test 6

*Underline one alternative which best completes sentences 1-20.*

1. Ill news \_\_\_ fast.  
a) travels                      c) is travelling  
b) travel                        d) travelling
2. There is nothing left for him but escape, \_\_\_ ?  
a) is it                          c) is there  
b) isn't it                        d) isn't there
3. Don't worry, your luggage will be looked \_\_\_\_\_.  
a) over                         c) at  
b) after                         d) upon
4. By the time we reached our destination, it \_\_\_ dark.  
a) was becoming              c) has already become  
b) had already become      d) had been becoming
5. What \_\_\_\_\_ informative article!  
a) a                              c) an  
b) the                            d) –
6. Mary said she had two sisters: one in Spain, \_\_\_\_\_ in France.  
a) other                         c) another  
b) the other                     d) the next
7. Where are the foreign tourists? – They \_\_\_ on a sightseeing tour.  
a) are taking                  c) have taken  
b) are taken                     d) have been taken
8. If it\_\_\_ rain, we'll have the party outside.  
a) won't                         c) doesn't.

- b) wouldn't                      d) isn't
9. What other books \_\_\_\_ detective stories do you read?
- a) except                      c) accept  
b) besides                      d) beside
10. It \_\_\_\_ three years since we met last.
- a) is                      c) has been  
b) was                      d) have been
11. Tell me what \_\_\_\_ buy for you.
- a) do you want me                      c) you want me to  
b) you want me                      d) do you want me to
12. She wasn't a bright student. He had to help her a lot, \_\_\_\_ he?
- a) hadn't                      c) didn't  
b) had                      d) did
13. She \_\_\_\_ her holiday in England.
- a) told me about                      c) said me about  
b) told about                      d) said about
14. \_\_\_\_ was day already, but he was still in bed.
- a) It                      c) This  
b) There                      d) That
15. He came to the party \_\_\_\_ he hadn't been invited.
- a) although                      c) in spite  
b) in case                      d) even
16. We wondered when our documents \_\_\_\_ ready.
- a) will be                      c) were  
b) are                      d) would be
17. As chairperson, she's the \_\_\_\_ person on the committee.
- a) strongest                      c) most powerful  
b) biggest                      d) most strong
18. It was a through train so we \_\_\_\_ change the trains.
- a) mustn't                      c) had not to  
b) hadn't                      d) did not have to
19. \_\_\_\_ I was coming home I met my old teacher.
- a) During                      c) Since  
b) While                      d) Before

20. She looked \_\_\_\_ at the little girl.

- a) pleasantly                      c) pleased
- b) pleasant                        d) unpleasant

*Test 7*

*Underline one alternative which best completes sentences 1-20.*

1. Merinda was made ... everything.

- a. to explain                      c. explaining
- b. explain                        d. by explaining

2. If you ... all these exercises you'll gain much.

- a. make                              c. will make
- b. do                                d. did

3. The keys lie in the same place they ... yesterday

- a. lain                              c. lied
- b. were laying                    d. lay

4. I doubted if she ... my opinion

- a. would share                    c. will share
- b. shares                         d. is sharing

5. It was the first time I had ever heard her

- a. to laugh                        c. laughed
- b. laugh                          d. to laughing

6. That car-accident ... if she didn't been drunk

- a. wouldn't happen                      c. would have happened
- b. wouldn't have happened            d. would happen

7. I could pay ... because I like it

- a. as much twice                    c. twice as much
- b. much twice                        d. times two much

8. ... you work much harder, you won't pass the exam

- a. unless                          c. till
- b. until                              d. in spite of

9. Do you know ...?

- a. if can we smoke
- b. are we allowed to smoke
- c. aren't we allowed to smoke
- d. whether we are allowed to smoke

10. I've been waiting for you ...  
a. since 5 hours                      c. since 5 o'clock  
b. from 5 o'clock                      d. for 5 o'clock
11. What ... odd advice! Do you want me to follow it?  
a. an                                      c. the  
b. a                                        d. –
12. His parents said that when summer ... he would have to leave the town  
a. came                                  c. would come  
b. comes                                 d. will come
13. You had no choice, ... you?  
a. hadn't                                c. didn't  
b. had                                    d. did
14. Sue never succeeded ... making friends  
a. at                                      c. about  
b. of                                       d. in
15. Paul said that he ... his report by Friday  
a. would have written                      c. would be writing  
b. would have been written                  d. would write
16. Henry stood up and ... her his chair  
a. offered                                c. suggesting  
b. suggested                              d. proposed
17. Don't take the papers! They ...  
a. been signed                      c. are being signed  
b. are signed                        d. have signed
18. She isn't ... to take part in the competition  
a. so strong                              c. enough strong  
b. very strong                            d. strong enough
19. For more than a year I ... to get permission to extend my house. I have lost all hope.  
a. am trying                              c. was trying  
b. try                                        d. have been trying
20. I wish I ... French when I had the chance.  
a. would study                              c. had studied  
b. studied                                  d. was studying

### Test 8

*Analyze the abstract (find mistakes and correct them).*

В статье представлена модель формирования правовой культуры бакалавров педагогического образования. Охарактеризованы целевой, содержательный, организационно-деятельностный, оценочно-результативный компоненты разработанной модели.

The article presents a model of formation of legal culture of bachelors of pedagogical education. Characterized target, informative, organizational activity, estimated-effective components of the developed model.

### Test 9

*Analyze the "References" (find mistakes and correct them).*

1. Alekseeva T.V. Management of a sustainable development of economic systems of the region. Monograph. – Eagle: ORAGS publishing house, 2006. – Page 21-22.

2. Brut-Brulyako A.A. Definition of the strategic directions of regional development on the basis of a method a tipologiy:dissertation on competition of a scientific degree of Candidate of Economic Sciences / Brut-Brulyako A.A. – Ivanovo, 2012//Internet resource: <http://www.dissers.ru/avtoreferati-kandidatskih-dissertatsii1/a818.php> (date: 17.02.2013r. )

3. State regulation of market economy: Textbook, prod. the 3rd, additional and pererab./Under a general edition of Kushlin. – M: RAGS publishing house, 2008. – Page 385.

### Test 10

*Translate from English into Russian.*

A considerable part of innovative plans concerning implementation of developments with underlying novelties either do not reach the implementing stage, or in fact yield less benefit than anticipated. One of the reasons of such failures is the fact that the manager lacks real tools for planning, evaluating and controlling innovations. The article brings forward the mechanism for a strategic planning of a company, based on the analysis of both inner company's resources, and outer competitive strength, as well as on searching ways of using external opportunities with account taken of the company's specific character. Strategic planning is based on a code of regulations and procedures containing a series of methods, the use of which makes it possible for company's manager to ensure prompt measures of reaction to outer business environment changes. Such methods include: strategic segmentation; solving problems in real-time mode; diagnostics of strategic readiness to operate in the context of the future; working out a general plan of management; planning of the business position of the

firm; strategic transformation of the company. Strategic planning process is presented as a closed cycle consisting of 9 successive stages, each of them represents a logical sequence of measures ensuring the dynamics of system development. The developed by the author strategic planning methods result in the recommendation to proceed to “interactive strategic management” which is conceptually based on the constructive potential of the collective body, on searching ways of its building on the basis of effective overcoming accelerating changes, increasing organizational complexity, and unpredictable changeability of the environment.

### ***Немецкий язык***

#### *Test*

#### *1. Das Deutsche Historische Museum*

Ergänzen Sie die temporalen Präpositionen. Manchmal wird auch keine Präposition benutzt.

- Das Deutsche Historische Museum befindet sich in Berlin. Es wurde  
1987 gegründet.
2. Die erste Ausstellung im Museum wurde \_\_\_\_\_September 1991 gezeigt.
3. \_\_\_\_\_1998 wurde das Museum für eine Sanierung geschlossen.
4. \_\_\_\_\_Mai 2003 ist es wieder geöffnet.
5. Die Dauerausstellung zeigt \_\_\_\_\_2000 Jahre deutsche Geschichte. Sie präsentiert  
Objekte der Alltagskultur, Landkarten, politische Plakate \_\_\_\_\_1920 \_\_\_\_\_  
1960 und vieles andere.
6. Das virtuelle Museum (im Internet) informiert über die deutsche Geschichte \_\_\_\_\_  
1871 \_\_\_\_\_heute.
7. Das Deutsche Historische Museum verfügt auch über ein Kino, das \_\_\_\_\_  
Freitag \_\_\_\_\_ Sonntag \_\_\_\_\_19 Uhr geöffnet ist. Hier kann man Filme  
aus den Archiven der Welt sehen.
8. Man kann auch an einer Führung teilnehmen und \_\_\_\_\_der Führung einen  
Film über das Thema der Ausstellung sehen.
9. Das Museum öffnet jeden Tag \_\_\_\_\_10 Uhr und schließt \_\_\_\_\_18 Uhr.
10. Das Museum ist \_\_\_\_\_24. Und\_\_\_\_\_31. Dezember geschlossen.  
\_\_\_\_Punkte (max.10 Punkte)

#### *2. Surfen am Arbeitsplatz. Ergänzen Sie Endungen.*

1. D\_\_\_\_\_meist\_\_\_\_\_Arbeitsplätze haben heutzutage ein\_\_\_\_\_Internetanschluss.



2. Viel\_\_\_ Mitarbeiter nutzen d\_\_\_ beruflich\_\_\_ Internetanschluss für d\_\_\_privaten E-Mail-Verkehr, für Ebay-Auktionen oder für d\_\_\_Suche nach ein\_\_\_ Kinofilm.
3. Schnell kann bei ein\_\_\_solch\_\_\_Aktion das Arbeitsverhältnis auf d\_\_\_Spiel stehen.
4. Wenn d\_\_\_Arbeitgeber d\_\_\_Surfen verboten hat, dürfen d\_\_\_Mitarbeiter nicht im Internet surfen.
5. Wenn es kein offiziell\_\_\_Verbot gibt und d\_\_\_Chef weiß, dass d\_\_\_Mitarbeiter privat im Internet surfen, dann kann man d\_\_\_Mitarbeiter nicht so einfach entlassen.
6. Ein Entlassungsgrund ist aber, wenn d\_\_\_ Mitarbeiter d\_\_\_Internet über d\_\_\_normale Maß hinaus privat nutzen.
7. In viel\_\_\_ Firmen wird ein Protokoll über d\_\_\_ genutzten Internetseiten geführt.
8. Das Telefon darf d\_\_\_ Arbeitnehmer in geringem Umfang für d\_\_\_privaten Gebrauch nutzen.
9. Nach mehrer\_\_\_\_\_Gerichtsurteilen kann d\_\_\_\_\_ Zeit, die d\_\_\_\_\_ Arbeitnehmer telefoniert oder im Internet surft, bis zu 100 Stunden im Arbeitsjahr betragen.

\_\_\_\_\_Punkte (max.9)

### 3. Wie wird ein Film gemacht. Bilden Sie Passivsätze mit Modalverben.

schreiben:	Als Nächstes muss das Drehbuch zum Film
finden:	_____ .
abschließen:	Der passende Schauplatz muss auch
lernen:	_____ .
aufnehmen:	Mit den Schauspielern muss ein Vertrag
montieren:	_____ .
sehen:	Der Text muss von den
vorstellen:	Schauspielern_____ .
	Die Szenen müssen _____ .
	Zum Schluss muss das Material _____ .
	Wenn der Film fertig ist, kann er in den Kinos
	_____ .

\_\_\_\_\_Punkte (max. 10)

### 4. Wer bestimmt das Fernsehprogramm?

Ergänzen Sie die richtige Präposition.

ab • am • an • auf • bis • für • in • nach • um • über • von • zwischen

1. Vorbei sind die Zeiten, als Programmdirektoren das Fernsehprogramm \_\_\_\_\_ ihrem eigenen Geschmack gestalteten.
2. Heutzutage wird das Programm \_\_\_\_\_Marketing- und Werbeexperten genau \_\_\_\_\_die Zielgruppen abgestimmt.
3. Ein einfaches Beispiel: Kindersendungen laufen natürlich dann, wenn Kinder zuschauen, also nur in den frühen Abend.
4. Und so funktioniert es auch \_\_\_\_\_alle anderen Zielgruppen.
5. \_\_\_\_\_vielen Untersuchungen wissen die Experten alles \_\_\_\_\_unsere Sehgewohnheiten.
6. \_\_\_\_\_Hausfrauen sehen gern tagsüber fern, deshalb werden \_\_\_\_\_dieser Zeit vor allem Talkshows gezeigt.
7. Teenies dürfen sich \_\_\_\_\_18.00 und 20.00 Uhr \_\_\_\_\_Serien wie „Gute Zeiten, schlechte Zeiten“ freuen.
8. \_\_\_\_\_20.15 Uhr beginnt der harte Kampf \_\_\_\_\_die Einschaltquoten.
9. Läuft \_\_\_\_Samstagabend die Lieblingssendung aller Zielgruppen, so zeigen die anderen Sender nur Spielfilmwiederholungen.
10. Spätabends kommen die Polit-Talkshows \_\_\_\_politisch interessierte Menschen..
11. \_\_\_\_\_Mitternacht denken die Programmgestalter verstärkt \_\_\_\_\_einsame Herzen.

\_\_\_\_\_Punkte (max.11)

*5. Produkte und Wünsche.Ergänzen Sie die Relativpronomen.*

1. Ich träume von einem Computer,\_\_\_\_nie abstürzt.
2. Ich möchte ein Handy,\_\_\_\_ich kostenlos telefonieren kann.
3. Ich wünsche mir ein neues Fahrrad,\_\_\_\_ich nie zu reparieren brauche.
4. Ich suche einen Kühlschrank,\_\_\_\_Farbe zu meinen Möbeln passt.
5. Ich möchte eine Waschmaschine,\_\_\_\_die Garantiezeit 20 Jahre beträgt.
6. Es wäre gut, wenn es ein Medikament gäbe,\_\_\_\_meine Migräne heilt.
7. Ich möchte ein Heizungssystem, \_\_\_\_viel Energie spart.
8. Ich möchte eine Lampe,\_\_\_\_die Glühbirne nie gewechselt werden muss.
9. Am besten wäre ein Auto,\_\_\_\_die Umwelt nicht verschmutzt.
10. Ich habe die Videokamera gesehen,\_\_\_\_ich so viel Gutes gehört habe.

\_\_\_\_\_Punkte (max. 10)

6. Ergänzen Sie: *wenn, ob, als, wen, wer, während*

- a. Ich weiß nicht, ..... heute zur Party kommt.
- b. Sie weiß nicht, .....sie heute noch kommt.
- c. Weißt du, ..... sie zur Party eingeladen hat?
- d. Er hört Radio, .....er kocht.
- e. .... sie jünger war, ging sie oft auf den Spielplatz.

Punkte (max. 5)\_\_\_\_

7. Schreiben Sie.

Beispiel: Wir werden mehr Solarenergie nutzen. Ich – es sich herrlich vorstellen, wenn  
*Ich würde es mir herrlich vorstellen, wenn wir mehr Solarenergie nutzen würden.*

- a. Ich – es toll finden – zu

.....

.

- b. Ich – es mir wünschen, dass

.....

.

- c. Ich – mich darüber freuen, wenn

.....

.

Punkte (max. 6)\_\_\_\_

7. Weiterbildungen

*Um, damit oder weil?* Wählen Sie aus.

- 1. Ich nehme an der Weiterbildung teil, \_\_\_\_mich mit neuen Computerprogrammen vertraut zu machen.
- 2. Ich mache eine Weiterbildung, \_\_\_\_Führungskompetenzen zu lernen.
- 3. Ich habe mich zur Weiterbildung angemeldet, \_\_\_\_ich mehr über die neuesten Entspannungstechniken erfahren möchte.
- 4. Ich habe mich für die Weiterbildung eingeschrieben,\_\_\_\_mich meine Kollegen endlich in Ruhe lassen.
- 5. Ich möchte diese Weiterbildung machen,\_\_\_\_mich über die neuen technischen Entwicklungen im Gebiet der Biotechnologie zu informieren.

6. Ich bin an dieser Weiterbildung interessiert, \_\_\_\_ ich über den Referenten sehr viel Gutes gehört habe.

7. Ich besuche Weiterbildungen, \_\_\_\_ das für meine Firma wichtig ist.

8. Ich mag Weiterbildungen, \_\_\_\_ ich dort interessante Menschen kennenlernen kann.

9. Ich mache diese Weiterbildung, \_\_\_\_ meine Kommunikationsstrategien zu verbessern.

10. Ich bilde mich weiter, \_\_\_\_ ich so meine Berufschancen verbessern kann.

\_\_\_\_ Punkte (max. 10)

#### 9. Schreiben Sie.

a. Wenn er heute nicht verschlafen hätte, (pünktlich sein)

.....

b. Wenn sie letztes Wochenende mehr Sport getrieben hätte, (nicht zunehmen)

.....

c. Wenn wir nicht eingekauft hätten, (heute nichts zu essen haben)

.....

d. Wenn ....., (nicht krank sein),  
hätte ich gestern arbeiten müssen.

e. Wenn ....., (nicht im Urlaub  
sein) hätte er an seinem Geburtstag eine große Party gemacht.

f. Wenn ..... (Urlaub haben),  
wäre sie nicht auf Geschäftsreise gegangen.

\_\_\_\_\_ Punkte (max. 12)

### **Французский язык**

I. *Mettez aux lieu des points un article convenable.*

Tout à coup j'ai aperçu par 1... fenêtre 2... paysanne qui marchait lentement avec 3... gros bouquet 4... fleurs à 5... main. 6... jeune femme portait 7... jolie robe normande, 8... bottes 9... cuir, couvertes 10... poussière, 11... poussière grise, 12... poussière des grandes routes.

Elle m'a regardé droit dans 13... yeux, de 14... regard profond et pénétrant qui vous bouleverse 15... âme et fait battre 16... coeur. Oh, 17... femmes, 18... créatures les plus étranges et mystérieuses!

Il n'y avait pas 19... étonnement dans son regard, seulement 20... curiosité, beaucoup 21... curiosité pour 22... simple paysanne. Son visage ressemblait à 23... aquarelle fine et douce.

C'était 24... étrange beauté, 25... beauté fraîche et forte 26... filles de campagne. La plupart 27... poètes, 28... peintres chantent cette beauté dans leurs poèmes et sur les toiles.

29... jeune femme est passée devant 30... auberge et s'est éloignée par 31... longue allée plantée 32... acacias et 33... châtaigniers.

34... souvenir de cette rencontre ne me quitte depuis déjà vingt ans.

## II. Choisissez la bonne forme grammatical.

1.

Le français est la langue	A plus belle	au monde.
	B moins belle	
	C la plus belle	

2.

Ce vin est bon : celui-là est	A meilleur
	B meilleure
	C mieux
	D meilleurs

3.

Frank travaille bien, mais Anna travaille	A meilleur	que lui.
	B meilleure	
	C mieux	
	D meilleurs	

4.

Avez-vous des chaussures rouges ? Non, je ne	A les	ai pas.
	B leur	
	C en	
	D leurs	

5.

Téléphonez-vous à Claire ? Oui, nous	A lui	téléphonons.
	B le	
	C en	
	D la	

6.

Le bateau de mes	A lui les	rends aujourd'hui.
------------------	-----------	--------------------

cousins ? Je	B leur les	
	C le leur	
	D les leur	

7.

Il aime quelqu'un ? Il n'aime	A pas
	B jamais
	C personne

8.

Vous sortez souvent ? Je ne sors	A jamais
	B personne
	C rien

9.

Laura : « Lisa a contacté la presse. »	A Laura a affirmé qu'elle contacterait la presse.
	B Laura a affirmé la presse avait contacté Lisa.
	C Laura a affirmé que Lisa avait contacté la presse.

10.

Arnaud : « Où Manon a rangé le livre de cuisine ? »	A Arnaud a demandé si Manon avait rangé le livre de cuisine.
	B Arnaud a demandé où Manon avait rangé le livre de cuisine.
	C Arnaud a demandé où Manon rangeait le livre de cuisine.

11.

On avait visité le château.	A Le château a été visité.
	B Le château était visité.
	C Le château avait été visité.

12.

Ma grand-mère faisait ce gâteau.	A Ce gâteau a été fait par ma grand-mère.
	B Ce gâteau était fait par ma grand-mère.
	C Ce gâteau est fait par ma grand-mère.

III. Employez les verbes aux temps passés qui conviennent.

Jacques ( 1 se réveiller) tôt. La matinée (2 être) belle. Le soleil (3 briller). Il (4 pleuvoir) la

nuit et maintenant l'air (5 être) pur. Jacques (6 s'approcher) de la fenêtre qu'il (7 laisser) ouverte en se couchant. Il (8 regarder) dehors. La ville (9 s'éveiller), des portes (10 s'ouvrir), les premiers passants (11 paraître) dans les rues. Du haut du neuvième étage Jacques (12 regarder) cette ville où il (13 passer) son enfance. Dans ses souvenirs il la (14 voir) toujours telle qu'elle était au moment où il la (15 quitter). Et maintenant, il ne la (16 reconnaître) plus : la ville (17 changer), elle (18 rajeunir), lui, il (19 vieillir).

*IV. Mettez le pronom personnel qui convient:*

1. As-tu téléphoné à Louise ? – Non, pas encore, je vais ... téléphoner.

A la	B lui	C leur	D les
------	-------	--------	-------

2. Si Jacques t'appelle, dis-... que je ... attends vers 6 heures.

A la, les	B lui, l'	C leur, l'	D lui, leur
-----------	-----------	------------	-------------

3. Mes parents ... comprennent bien, mais je n'ai pas envie de ... parler de mes problèmes.

A la, les	B te, leur	C me, leur	D me, les
-----------	------------	------------	-----------

4. Vos filles ont beaucoup grandi, je ne ... ai pas reconnues.

A la	B lui	C leur	D les
------	-------	--------	-------

5. Marie est malade, je vais ... voir et ... apporter des pommes.

A la, lui	B lui, la	C la, l'	D lui, lui
-----------	-----------	----------	------------

6. Pour préparer une tarte, il faut de la farine, je ... achète.

A la	B y	C en	D d'elle
------	-----	------	----------

7. Elodie a besoin de l'ordinateur de son mari et sa fille aussi, elle ... a besoin.

A à lui	B y	C le	D en
---------	-----	------	------

8. Je pense à ce rendez-vous, moi aussi, je ... pense.

A le	B y	C en	D à lui
------	-----	------	---------

9. Vous êtes-vous habitué au climat méditerranéen ? – Oui, je me ... suis déjà habitué.

A lui	B le	C y	D en
-------	------	-----	------

10. Pensez-vous souvent à vos amis du lycée ? – Bien sûr, je pense souvent ...

A les	B à eux	C y	D leur
-------	---------	-----	--------

*V. Mettez les verbes entre parenthèses aux temps corrects.*

1. D'habitude, il (passer) ses vacances chez ses grands-parents.

A a passé	B avait passé	C passait	D passa
-----------	---------------	-----------	---------

2. D'où (venir) – tu quand je te (rencontrer) ?

A venais, ai rencontré	B es venu, ai	C venais, rencontrais	D es venu, rencontrais
------------------------	---------------	-----------------------	------------------------

	rencontré		
--	-----------	--	--

3. Chaque fois que je le (voir), il me (demander) de tes nouvelles.

A ai vu, a demandé	B ai vu, demandait	C voyais, demandait	D voyais, a demandé
--------------------	--------------------	---------------------	---------------------

4. Quand nous (descendre) au vestibule, nous y (voir) nos amis.

A avons descendu, avons vu	B sommes descendus, avons vu	C descendions, voyaient	D sommes descendus, voyions
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------------

5. Je (réfléchir) toute la journée à votre conseil et je (décider) de le suivre.

A ai réfléchi, ai décide	B ai réfléchi, décidais	C réfléchissez, ai décidé	D réfléchissais, décidais
-----------------------------	-------------------------	------------------------------	------------------------------

VI. Dans la phrase suivante, remplacez le nom souligné par le nom entre parenthèses et faites les changements (genre et nombre) qui s'imposent. Récrivez la phrase en entier. (grand-mère)

Tous ceux qui ont rencontré son grand-père sont d'accord pour dire que c'était l'homme le plus doué, le plus gentil et le plus merveilleux qu'ils n'ont jamais rencontré.

### Rousseau, le fondateur du monde moderne

En 1712. il y a tout juste trois siècles, naissait Jean-Jacques Rousseau. En 1762, il y a tout juste lieux siècles et demi, il publiait *Du contrat social*, le livre fondateur de la pensée politique moderne. Je ne suis pas un maniaque des anniversaires, tant s'en faut, mais, dans ce cas particulier, je trouve qu'on aurait pu faire un effort. Rousseau est en effet avec Pascal le plus grand génie philosophique de la littérature française. Notre pays est ainsi fait que les plus grands philosophes y sont les écrivains. [...] **Qu'est-ce qu'un génie ?** Un homme qui, s'emparant d'un problème rebattu depuis des siècles, en Ixnile-verse les données et le renouvelle Je fond en comble au point de le rendre méconnaissable. L'homme qui a inventé, pour le meilleur et pour le pire, l'adolescence, la pédagogie, la littérature du moi, les intellectuels et la démocratie, je parle de Rousseau bien entendu, n'est assurément pas un personnage ordinaire. Après *l'Emile* on n'a plus pu parler de l'éducation des enfants et des adolescents comme à l'époque de Mme de Maintenon. Avant Rousseau, on trouvait normal de passer directement de l'enfance à l'âge adulte sans faire d'histoires. Après Rousseau, il y a l'adolescence, cette catastrophe anthropologique [...] il y a, dis-je, ce royaume du faux semblant, du déni de la réalité et de la complaisance à soi-même, Tout le problème moderne de l'école *tient* en cette question unique que se pose la société : que faire des adolescents ?



Et comme tout se tient, c'est encore Rousseau qui tout naturellement sur sa lancée a inventé dans *les Confessions* cette fausse valeur qui travestit tout, qui pourrit tout et qui prétend que nos contemporains se substituer à la vérité elle-même, j'ai nommé la sincérité. l'hypocrite sincérité, avec son cortège d'hommes de lettres, de narcisses et d'imposteurs, qui a transformé notre littérature en un assommant strip-tease, d'une écœurante vulgarité. [...]

Et les intellectuels? L'homme qui a écrit dans le deuxième discours : « *Commençons par écarter tous les faits* » peut sans contredit être tenu pour le père des intellectuels présents, passés et à venir. En un mot. Rousseau est un génie universel et une espèce de calamité de tous les instants.

**Encore n'ai-je rien dit de son principal titre de gloire : il est l'inventeur de la démocratie moderne.** Avant lui, Hobbes, Jurieu et la plupart des légistes ont désigné le peuple comme le détenteur en dernier ressort de la souveraineté. Le coup d'éclat de Rousseau, son coup d'État, devrais-je dire, n'est donc pas d'avoir fait du peuple le souverain, mais d'avoir proclamé que personne n'avait le droit d'exercer cette souveraineté à sa place. Du coup, voilà tout le monde moderne placé en porte-à-taux, entre l'impossibilité de cette souveraineté collective par le peuple et l'illégitimité de quiconque prétend l'exercer à sa place, S'agissant de cette souveraineté populaire [...] les régimes successifs n'ont eu qu'un souci : comment s'en débarrasser ?[...]

**Ainsi, Rousseau a jeté les fondements politiques du monde moderne,** mais du même coup l'a rendu impossible - où vit-on jamais le peuple souverain ? Il a fini par concéder que la démocratie ne convenait qu'à un peuple de dieux. Depuis, la politique démocratique est ce mélange de mauvaise conscience et de mauvaise foi, dont la moindre acrobatie n'est pas pour les gouvernements de tenter en permanence de faire croire au peuple que c'est lui qui gouverne ; source de toutes les mystifications et de toutes les servitudes. Seuls les libéraux, comme Guizot, et les anarchistes, comme Proudhon, ont compris que la vraie condition de la liberté n'est pas dans l'attribution à Dieu, au roi ou au peuple de la souveraineté mais dans la liquidation une fois pour toutes de ce concept métaphysique radioactif et réactionnaire. Voyez les grands crimes du monde moderne, c'est au nom de la souveraineté de Dieu, du peuple ou de celle de la nation qu'ils sont commis.

Il serait injuste de faire de Rousseau le responsable de toutes les catastrophes qui se sont réclamées de lui. Son individualisme révolutionnaire et contractuel est à la base d'une double postérité. Une libérale et démocratique, l'autre autoritaire, voire totalitaire. Obsédé comme Pascal par le problème de la chute, Rousseau a fourni d'avance le seul antidote à toutes les dérives du rousseauisme : le primat de la conscience morale, exprimé par le Vicaire savoyard : « *Conscience, conscience, instinct divin, immortelle et céleste voix : guide assuré d'un être*

*ignorant et borné, mais intelligent et libre /.../. c'est toi qui fais l'excellence de sa nature et la moralité de ses actions. »*

Jacques Julliard. Éditorial, *Marianne*. 21-27 juillet 2012.

*Répondez aux questions en cochant la bonne réponse.*

1. *Le 300<sup>e</sup> anniversaire de la naissance de Jean-Jacques Rousseau est l'occasion de rappeler qu'il est considéré :*
  - a. comme un philosophe plutôt qu'un écrivain
  - b. comme le père de la pensée politique moderne
  - c. comme le plus grand génie philosophique littéraire après Pascal
  - d. comme un écrivain plutôt qu'un philosophe
2. *Dans le deuxième paragraphe, Jean-Jacques Rousseau est présenté comme un génie pour avoir :*
  - a. fait de l'adolescence une étape de l'enfance
  - b. révélé et résolu les problèmes de l'adolescence
  - c. expliqué, sans en modifier les données, en quoi consiste l'adolescence
  - d. reconsidéré et proposé de nouvelles formes d'éducation
3. *Les troisième et quatrième paragraphes font état d'autres facettes du génie de Rousseau :*
  - a. d'avoir inspiré, avec *Les Confessions*, nombre d'écrivains qui se livrent sans pudeur dans leurs écrits
  - b. d'être l'inventeur de ce qui passe pour une qualité, que certains auteurs actuels assimilent à la vérité, c'est-à-dire la sincérité
  - c. d'avoir, dès ses premiers discours, recommandé de mettre les faits au centre des récits
  - d. d'être le père de la littérature intellectuelle, de la réflexion
4. *Pour l'auteur, Jean-Jacques Rousseau est l'inventeur de la démocratie moderne car :*
  - a. il est le premier à avoir dit que personne ne pouvait diriger à la place du peuple
  - b. il a montré qu'il était impossible de penser que le peuple puisse exercer collectivement le pouvoir
  - c. il a soutenu qu'il était possible de gouverner avec le peuple
  - d. il a déclaré qu'il fallait offrir au peuple la possibilité de gouverner
5. *Depuis cette invention de la démocratie moderne :*
  - a. on a compris que l'on serait libre en confiant le pouvoir au peuple
  - b. les dirigeants n'ont pas dé trompé le peuple qui croit exercer le pouvoir
  - c. on a rendu Rousseau responsable de nombreuses catastrophes
  - d. le peuple n'a été rendu responsable d'aucun des crimes du monde moderne

*Répondez à la question. Formulez votre réponse avec vos propres mots.*

6 Qu'est-ce que l'auteur du texte présente comme étant le plus important pour Rousseau, ce qui doit diriger nos actes ?

**Критерии оценки уровня сформированности компетенций аспиранта в результате изучения дисциплины «Иностранный язык»**

Перевод текста по специальности оценивается в системе «зачтено»/ «не зачтено».

Письменный перевод научного текста по специальности оценивается с учетом общей адекватности перевода, то есть отсутствия смысловых искажений, соответствия норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов; соответствие контекстуальных замен и переводческих трансформаций научному тексту-источнику.

Обучающийся по дисциплине «Иностранный язык» получает за письменный перевод текста по специальности «зачтено», если:

- при письменном переводе научного текста по специальности отмечается общая адекватность перевода, т.е. отсутствие смысловых искажений, соответствие норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов;
- при письменном переводе научного текста по специальности отмечается адекватность перевода, т.е. отсутствие смысловых искажений, соответствие норме и узусу языка перевода, включая употребление терминов.

Обучающийся по дисциплине «Иностранный язык» получает за письменный перевод текста по специальности «не зачтено», если:

- при письменном переводе научного текста по специальности возникают затруднения перевода, т.е. наличие смысловых искажений, не полное и иногда отсутствие соответствия норме и узусу языка перевода, терминологический запас очень беден;
- наличие смысловых искажений, отсутствие соответствия норме и узусу языка перевода, терминологический запас отсутствует;
- наличие серьезных смысловых искажений, отсутствие соответствия норме и узусу языка перевода.

Экзамен включает в себя следующие задания:

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500–3000 печатных знаков. Время выполнения работы – 45-60 минут. Форма проверки: письменный пересказ – передача извлеченной информации осуществляется на иностранном языке.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения – 2-3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации в устной форме на иностранном языке (гуманитарные специальности) или на русском языке (естественнонаучные специальности).

3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта (соискателя).

### **Критерии оценок**

#### **Оценка «отлично»**

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности:

ставится при отсутствии грамматических и стилистических ошибок в письменном пересказе и при полной передаче содержания текста оригинала с использованием контекстуальных замен и трансформаций научного текста-источника.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности:

ставится при полном и безошибочном кратком пересказе содержания текста своими словами.

3. Монологическое высказывание по избранной специальности и научной работе с

элементами беседы с преподавателем:

ставится за развернутое высказывание по предложенной теме, предполагающее:

а) логичность, связность высказывания в соответствии с поставленной иллюкутивной задачей, то есть речь – сообщение, речь – объяснение, речь – доказательство (в соответствии с целевой установкой и репликой преподавателя/экзаменатора);

б) грамотное использование грамматического и лексического материала, входящего в программу средней школы, насыщенность тематической лексикой;

в) устного стили речи (использования разговорных формул и отсутствие оборотов письменной речи);

г) нормальный темп речи;

д) соблюдение фонетических норм.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформулированности компетенций УК-3, УК-4 на этапе изучения дисциплины «Иностранный язык».

#### **Оценка «хорошо»**

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности:

ставится при наличии отдельных погрешностей, заключающихся в неточном понимании отдельных слов, или в неправильном определении контекстуального значения 1-2 слов, или при наличии 1-2 стилистических ошибок, вместе с тем, не влияющих на восприятие текста пересказа, выполненного полностью.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности:

ставится при наличии языковых ошибок пересказа при точности передачи содержания своими словами.

3. Монологическое высказывание по избранной специальности и научной работе с элементами беседы с преподавателем:

ставится:

- при не более 2-3 грамматических и лексических ошибках;
- при отсутствии в речи стандартных разговорных формул;
- предусмотренных программой средней школы;
- при недостаточной логичности и связанности высказывания и недостаточно развернутом (глубоком) раскрытии темы.

Оценка «хорошо» соответствует повышенному уровню сформулированности компетенций УК-3, УК-4 на этапе изучения дисциплины «Иностранный язык».

Оценка «удовлетворительно»

1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности:

ставится при наличии грубых грамматических ошибок, в то же время, в целом, пересказ соответствует содержанию оригинала, или переданы не все части оригинального текста.

2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности:

ставится при наличии ошибок языкового характера, при попытках полной имитации структуры и содержания оригинала (неспособности передачи содержания текста своими словами), или при наличии ошибок в передаче содержания текста.

3. Монологическое высказывание по избранной специальности и научной работе с элементами беседы с преподавателем:

ставится:

- при наличии 4-6 грамматических или лексических ошибок;
- замедленный темп речи;
- фонетические ошибки;
- отсутствует логичность в повествовании.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-3, УК-4 на этапе изучения дисциплины «Иностранный язык».

## Оценка «неудовлетворительно»

### 1. Изучающее чтение оригинального текста по специальности:

ставится при наличии грубых ошибок (грамматических, стилистических, лексических), ведущих к искажению содержания текста оригинала, или при отсутствии более 50% содержания исходного текста.

### 2. Беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности:

ставится при непонимании содержания текста, при обильном количестве языковых ошибок, препятствующих передаче содержания текста.

### 3. Монологическое высказывание по избранной специальности и научной работе с

элементами беседы с преподавателем:

ставится:

- при наличии более 6 грамматических и лексических ошибок;
- при неумении дать развернутый ответ на вопрос экзаменатора и адекватно реагировать на его реплики по данной ситуации или проблемному вопросу;
- при не использовании активного базового (в рамках средней школы) словаря;
- при отсутствии нормативного темпа речи.

Оценка «неудовлетворительно» не соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-3, УК-4 на этапе изучения дисциплины «Иностранный язык».

## **7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ)**

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Advanced Grammar in Use учебник грамматики продвинутого уровня / Хьюингс, Мартин. - 13-е изд. - Cambridge University Press. 2011.
2. How to make a scientific speech. Практикум по развитию умений публичного выступления на английском языке учеб. пособие / Щавелева, Екатерина Николаевна. - М. КНОРУС. 2016.
3. Learn to Read Science. Курс английского языка для аспирантов учеб. пособие / В. Г. Рейнгольд, В. И. Салистра, и др. ; руков. Шахова Н.И., 13-е изд. - М. Флинта: Наука. 2014.
4. Паремская, Диана Андреевна. Практическая грамматика (немецкий язык) [Текст] : учеб. пособие / Паремская, Диана Андреевна. - 13-е изд., перераб. - Мн. :

Вышэйшая шк., 2013.

5. Практический курс разговорного английского языка = A Practical Course of Conversational English учеб. пособие / Дудорова, Элли Семеновна. - СПб. Перспектива. 2012.
6. Типы французской речи и межкультурное общение : учебник по культуре речевого общения. Кн.2 : Повествование и описание / Тарасова, Анна Николаевна. - М. : Студент. 2013
7. Типы французской речи и межкультурное общение. : учебник по культуре речевого общения. Кн.1 : Сообщение, объяснение и аргументация / Тарасова, Анна Николаевна. - М. : Студент. 2013.
8. Учебник французского языка Le français.ru B2 - C1. В 2 кн. : учебник. Кн.2 : Unites 4, 5, 6 / Александровская, Елена Борисовна, Н. В. Лосева, Л. Л. Читахова. - М. : Нестор Академик. 2014.

### Дополнительная литература

1. Justice and the Law in Britain. Английский язык для юристов : Учебник / С. Д. Комаровская. - 6-е изд. - М. : КДУ. 2005.
2. Learn to analyze and discuss newspaper articles (Рецензирование газетных и журнальных статей) : на англ. яз.; учеб. пособие для студентов филол. фак-тов / Семененко Л.Н. - Орел : ОГУ. 2006.
3. Spoken english пособие для разговорной речи / Голицынский Юрий Борисович. - СПб. Каро. 2007.
4. Аналитическое чтение : Учебник фр.яз. для 5 курса ин-тов и фак-тов ин.яз. / М. А. Багдасарян. - М. : Дрофа. 2002.
5. Английский для экономистов : пособие по англ. яз. для студ. экон. фак. вузов / С. Л. Яшина, Е. А. Закоморная. - 3-е изд., испр. и доп. - М.-Ростов н/Д : Март. 2006.
6. Английский для юристов : учебник / Зеликман А.Я.. - Ростов н/Д : Феникс. 2005.
7. Английский для юристов. Базовый курс: учеб. пособие для юрид. вузов / Ю. Л. Гуманова; под ред. Шишкиной Т.Н. - 4-е изд. - М. КноРус. 2006.
8. Английский язык : учеб. пособие для адъютантов и соиск. / Жучкова Наталья Филипповна. - Орел : ОрЮОИ МВД России. 2008.
9. Английский язык в медицине. Практика чтения и устной речи : Учеб. пособие / Т. П. Щедрина. - 3-е изд. испр. - М. : Высш. шк.. 2014.
10. Английский язык для аспирантов учеб. пособие / Е. И. Белякова. - СПб. Антология. 2007.
11. Английский язык для вузов учеб. пособие / Восковская Анжела Сергеевна, Т. А. Карпова. - Ростов н/Д Феникс. 2005.
12. Английский язык для медицинских специальностей = English for medical students учеб. пособие / Афанасова, Вера Васильевна, О. Д. Долтмурзиев, Т. Л. Черезова. - М. Академия. 2005.
13. Английский язык для специальности "Связи с общественностью" = English for Students of Communications : учебник для студ. вузов / Салье, Татьяна Евгеньевна, Ю. М. Валиева, И. Н. Воскресенская. - М. : Академия. 2007.
14. Английский язык для студентов гуманитарных факультетов. Пособие по разговорной речи: учебное пособие / Дудорова, Элли Семеновна. - 2-е изд., стереотип. - СПб. : Инъязыдат. 2005.
15. Английский язык для студентов экономических факультетов: Учеб. пособие / И. И. Воронцова [и др.]. - М. РГГУ. 2003.
16. Английский язык для экономистов = English course for students in applied economics : учеб. пособие / Зайцева, Серафима Евгеньевна, Е. С. Шибанова. - М. : КноРус. 2008.

17. Английский язык. Грамматический практикум для фармацевтов : учеб. пособие / Марковина И.Ю., Г. Е. Громова, Е. Е. Никитина ; ред. Марковина И.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа. 2006.
18. Английский язык. Практикум по разговорной речи = With English Everywhere : учеб. пособие / Э. С. Дудорова. - СПб. : Инъязиздат. 2006.
19. Архитектура Англии : Учебное пособие по английскому языку / И. С. Ивянская. - М. : Высш. шк. 2003.
20. Бориско Н.Ф. Немецкий язык: самоучитель немецкого языка Т. 1,2 М.: Айрис пресс. 2006.
21. География Великобритании учеб.-метод. пособие / Александрова, Анжелика Паруйровна, Ю. П. Котова. - Орел ОГУ. 2009.
22. Гончарова Н.А. От слова к тексту 1, 2: учеб. Нем. Яз. Для студентов лингвистических вузов и фак-тов. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА. 2006.
23. Грамматика английского языка сб. упр. / Барановская Татьяна Владимировна. - 2-е изд. - М. Славянский дом книги: Логос: Айрис-Пресс. 2005.
24. Грамматика английского языка. Инфинитив. : учеб. пособие для студ. педвузов / Гузеева, Ксения Александровна, С. И. Костыгина. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Инъязиздат. 2006.
25. Грамматика английского языка: уч. пособие для студ. пед. ин-тов и ун-тов на англ. яз. / В. Л. Каушанская. - 7-е изд. - М. 2007.
26. Грамматика сб. упражнений / Голицынский, Юрий Борисович. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб.: КАРО, 2003.
27. Грамматика современного английского языка : учебник / Крылова, Инна Павловна, Е. М. Гордон. - 12-е изд. - М. : КДУ. 2008.
28. Латышев Л.К. Технология перевода : Учеб. пособие по подготовке переводчиков : Немецкий язык / Л. К. Латышев. - М. : НВИ-ТЕЗАУРУС. - 2008.
29. Мир перевода - 3 = General Politics and Macroeconomics : Пособие / А. П. Чужакин. - 6-е изд., с методич. прилож. - М. : Р Валент. 2005.
30. Полный курс английского языка. Средний уровень = Total English. Intermediate : учебник / Клеа, Антония, Вилсон, Дж.Дж. - Китай. 2006.
31. Практикум по переводу с английского языка на русский : учеб. пособие / Крупнов, Виктор Николаевич. - М. : Высш. шк.. 2006.
32. Сборник оригинальных медицинских текстов на английском языке : для самост. работы студ. / Сост. Мусат Н.П. - Орел : ОГУ. 2003.
33. Сельское хозяйство современной Франции : Учеб.-метод. пособие по курсу "Страноведение Франции" для студентов педвузов / С. С. Савончик. - Орел : Тип. "Труд". 1995.
34. Слово и живопись. Французский язык. : Пособие для студ. фак-тов ин.яз. / Т. В. Карамышева, Е. С. Драницына. - СПб. : Изд-во Союз. 2000.
35. Современная английская грамматика Практический курс = Modern English Grammar. A Practical Course : Учебник / С. Д. Комаровская. - 3-е изд. - М. : Кндом Университет. 2004.



36. Современный английский язык: морфология и синтаксис = Modern English Grammar: Morphology and Syntax учеб. пособие для студ. вузов / Александрова, Ольга Викторовна, Т. А. Комова. - М. Академия. 2007.
37. Теоретическая грамматика современного английского языка : учеб. пособие / Кобрина, Новелла Александровна, Н. Н. Болдырев, А. А. Худяков. - М. : Высш. шк.. 2007.
38. Учебник английского языка для гуманитарных специальностей вузов: учебник / Бурова, Зоя Ивановна. - 5-е изд., испр. - М: Айрис-Пресс. 2006.
39. Федерализм в США учеб.-метод. пособие / А. П. Александрова. - Орел ОГУ. 2009.
40. Французская грамматика для всех : В 2 ч. Ч.2 : Синтаксис. Простое и сложное предложение / А. Н. Тарасова. - М. : Просвещение, 1999.
41. Французская грамматика для всех : В 2 ч. Ч.2 : Синтаксис. Простое и сложное предложение / А. Н. Тарасова. - М. : Просвещение, 1999.

#### Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Ссылки на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме
2	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека <b>eLIBRARY.RU</b>
4	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	ЭБС <b>IPRbooks</b>
5	<a href="http://uz-translations.net/">http://uz-translations.net/</a>	Языковой портал для переводчиков, филологов, лингвистов, студентов, преподавателей, изучающих и преподающих иностранные языки
6	<a href="http://www.trworkshop.net/">http://www.trworkshop.net/</a>	Город переводчиков: вебсайт о переводчиках, методике перевода и для переводчиков
7	<a href="http://www.elearningpro.ru/group/lingua">http://www.elearningpro.ru/group/lingua</a>	Группа преподавателей иностранных языков, применяющих e-learning в своей практике
8	<a href="http://www.bbclearningenglish">http://www.bbclearningenglish</a>	сайт об английском языке и англо-говорящих странах
9	<a href="http://www.francomania.ru/">http://www.francomania.ru/</a>	сайт о французском языке и Франции

#### Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины

##### Практические занятия

Кабинет для практических занятий по английскому языку	Доска, посадочные места. Мультимедийный проектор, ноутбук, экран; справочная и методическая литература.	302026, ул. Комсомольская, д. 95, учебный корпус №1, ауд. 303
---	---	---

Кабинет для практических занятий по немецкому языку	Доска, посадочные места. Мультимедийный проектор, ноутбук, экран; справочная и методическая литература.	302026, ул. Комсомольская, д. 39-б (учебный корпус №8), ауд. 303
Кабинет для практических занятий по французскому языку	Доска, посадочные места. Мультимедийный проектор, ноутбук, экран; справочная и методическая литература.	302026, ул. Комсомольская, д. 39-б (учебный корпус №8), ауд. 203
Кабинет для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	302026, ул. Комсомольская, д. 39-б (учебный корпус №8), ауд. 406

### **Лицензионное программное обеспечение**

Операционные системы семейства MSWindows, WindowsXP, WindowsVista, Windows 7.
Пакет программ семействаMSOffice, Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (VS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access
Файловый менеджер Far 1.7
Текстовый редактор Note Pad
Пакет офисных программ OpenOffice 3.3
Программа просмотра файлов Djview
Программа просмотра файлов формата pdfAcrobatReader
Интернет-браузерыMozillaFirefox, Googlechrome, Opera
Информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ
Информационно-правовая система ConsultantPlus
Система компьютерной верстки MikTex 2.9
Антивирус Касперского
Архиватор 7Zip
Программа распознавания текста ABBYFineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent)

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД**

<b>№</b>	<b>Изменение</b>	<b>Название и номер распорядительного документа</b>	<b>Дата</b>

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

*Кафедра Логики, философии и методологии науки*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

Направление подготовки

15.06.01 Машиностроение

Профиль подготовки

Машиноведение, системы приводов и детали машин  
Технология и оборудование механической и физико-технической обработки  
Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения:  
**очная**

Орел 2016

Рабочая программа дисциплины относится к базовой части учебного плана по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, профиль «Машиноведение, системы приводов и детали машин. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки. Дорожные, строительные и подъемно-транспортные машины», изучается в 1 и 2 семестрах.

Разработана на кафедре логики, философии и методологии науки ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки - подготовка кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 881 с учетом изменений, внесенных приказом № 464 от 30.04.2015 г.

– Положение о порядке разработки рабочих программ дисциплин, реализуемых по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 25 апреля 2016 г.

Одобрена на заседании кафедры логики, философии и методологии науки (протокол № 1 от 30.08.2016 г.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.В.Серегина

«30» августа 2016 г.

Составитель:  
к.ф.н., доцент \_\_\_\_\_ Т.В.Серегина

«30» августа 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Е.О.Горохова

«30» августа 2016 г.

## **1. Цели и задачи изучения дисциплины.**

**Цель:** обеспечить подготовку аспирантов в области истории и философии науки в соответствии с компетенциями, которые позволят осуществлять научную и научно-педагогическую деятельность в выбранной области направления подготовки.

**- Задачи:**

- дать представление об эволюции науки как самостоятельного вида духовной деятельности;
- сформировать представление о роли и месте научного знания в современной культуре и показать основные моменты философского осмысления науки в социокультурном аспекте;
- рассмотреть основные этапы развития философии науки, а также истории осмысления феномена науки в философской традиции;
- дать представление об основных способах определения специфики научного знания и его структуре;
- сформировать понимание методологических оснований современного научного познания, продемонстрировав возможности различных подходов, парадигм и исследовательских программ;
- охарактеризовать наиболее существенные философские проблемы в области технического знания;
- ознакомить аспирантов с методологическим инструментарием технических наук, основываясь на исторической логике развития научных знаний в области науки и техники;
- подготовить аспирантов к применению теоретических знаний при осуществлении конкретно-научных исследований в области технических наук.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования.**

Дисциплина «История и философия науки» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена в соответствии с примерной программой, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 08.10.2007 г. №274.

Дисциплина «История и философия науки» входит в Базовую часть (Б1.Б) Блока 1 (Б1.Б.2). Изучение дисциплины осуществляется одновременно с изучением дисциплин направления и профиля подготовки и предполагает, что аспирант должен:

знать основные направления проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития, связанным с наукой и техникой как сферами деятельности и их результатами;

уметь формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии науки; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;

владеть навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании диссертации.

Дисциплина изучается в 1 и во 2 семестрах.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих **компетенций**:

**а) универсальных (УК):**

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2),

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Знать	Уметь	Владеть
УК-1	З (УК-1): основные методы научно-исследовательской деятельности; методы; критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях;	У (УК-1): выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;	В (УК-1): навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
УК-2	З (УК-2): основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; специфику основных этапов развития философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности; методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры;	У (УК-2): анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач;	В (УК-2): навыками использования философской методологии для осмысления комплексных и междисциплинарных научных проблем; навыками рационального и логически грамотного обоснования результатов конкретно-научных исследований и демонстрации перспектив их практического использования; навыками критической переоценки достигнутых результатов научного познания и выявления перспективных проблем научного исследования.

УК-5	З (УК-5): возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;	У (УК-5): выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;	В (УК-5): приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
------	---	---	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержательно программа дисциплины состоит из двух модулей. Первый посвящен общим проблемам истории и философии науки. Он предназначен для аспирантов всех научных специальностей и представляет собой введение в общую проблематику истории и философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

Во втором модуле программы «Современные философские проблемы областей научного знания» рассматриваются философские проблемы техники. Программа данного модуля ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в технических науках на современном этапе их развития, и получение представления о тенденциях исторического развития данной отрасли науки.

##### Основные модули дисциплины

**Модуль 1. Общие проблемы истории и философии науки.**

**Модуль 2. Философские проблемы техники.**

##### Темы и их содержание

###### *Модуль 1.*

##### **Общие проблемы истории и философии науки.**

###### ***1. Предмет и основные концепции современной философии науки***

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки.



Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

## ***2. Наука в культуре современной цивилизации***

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Особенности научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

## ***3. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции***

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечивающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обыденного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организаций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого: человек — творец с маленькой буквы; манипуляция с природными объектами — алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Технологические применения науки. Формирование технических наук.

Становление социальных и гуманитарных наук. Мировоззренческие основания социально-исторического исследования.

## ***4. Структура научного знания***

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесс решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности. Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование

как условие включения научных знаний в культуру. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.

### **5. Динамика науки как процесс порождения нового знания**

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий. Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

### **6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности**

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

### **7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса**

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и па-ранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

### **8. Наука как социальный институт**

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

## **Модуль 2.**

### **Философские проблемы техники**

#### **1. Философия техники и методология технических наук**

Специфика философского осмысления техники и технических наук. Предмет, основные сферы и главная задача философии техники. Соотношение философии науки и философии техники.

Что такое техника? Проблема смысла и сущности техники: «техническое» и «нетехническое». Практически-преобразовательная (предметно-орудийная) деятельность, техническая и инженерная деятельность, научное и техническое знание. Познание и практика, исследование и проектирование.

Образы техники в культуре: традиционная и проектная культуры. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации.

Технический оптимизм и технический пессимизм: апология и культуркритика техники.

Ступени рационального обобщения в технике: частные и общая технологии, технические науки и системотехника.

Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Принципы исторического и методологического рассмотрения; особенности методологии технических наук и методологии проектирования.

#### **2. Техника как предмет исследования естествознания**

Становление технически подготавливаемого эксперимента; природа и техника, «естественное» и «искусственное», научная техника и техника науки. Роль техники в становлении классического математизированного и экспериментального естествознания и в современном неклассическом естествознании.

#### **3. Естественные и технические науки**

Специфика технических наук, их отношение к естественным и общественным наукам и математике. Первые технические науки как прикладное естествознание. Основные типы технических наук.

Специфика соотношения теоретического и эмпирического в технических науках, особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках — техническая теория: специфика строения, особенности функционирования и этапы формирования; концептуальный и математический аппарат, особенности идеальных объектов технической теории; абстрактно-теоретические — частные и общие — схемы технической теории; функциональные, поточные и структурные теоретические схемы, роль инженерной практики и проектирования, конструктивно-технические и практико-методические знания.

Дисциплинарная организация технической науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин. Междисциплинарные, проблемно-ориентированные и проектно-ориентированные исследования.

#### **4. Особенности неклассических научно-технических дисциплин**

Различия современных и классических научно-технических дисциплин; природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин. Параллели между неклассическим естествознанием и современными (неклассическими) научно-техническими дисциплинами.

Особенности теоретических исследований в современных научно-технических дисциплинах: системно-интегративные тенденции и междисциплинарный теоретический синтез,

усиление теоретического измерения техники и развитие нового пути математизации науки за счет применения информационных и компьютерных технологий, размывание фаниц между исследованием и проектированием, формирование нового образа науки и норм технического действия под влиянием экологических угроз, роль методологии социально-гуманитарных дисциплин и попытки приложения социально-гуманитарных знаний в сфере техники.

Развитие системных и кибернетических представлений в технике. Системные исследования и системное проектирование: особенности системотехнического и социотехнического проектирования, возможность и опасность социального проектирования.

### 5. Социальная оценка техники как прикладная философия техники

Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества. Социокультурные проблемы передачи технологии и внедрения инноваций.

Проблема комплексной оценки социальных, экономических, экологических и других последствий техники; социальная оценка техники как область исследования системного анализа и как проблемно-ориентированное исследование; междисциплинарность, рефлексивность и проектная направленность исследований последствий техники.

Этика ученого и социальная ответственность проектировщика: виды ответственности, моральные и юридические аспекты их реализации в обществе. Научная, техническая и хозяйственная этика и проблемы охраны окружающей среды. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.

Социально-экологическая экспертиза научно-технических и хозяйственных проектов, оценка воздействия на окружающую среду и экологический менеджмент на предприятии как конкретные механизмы реализации научно-технической и экологической политики их соотношение с социальной оценкой техники.

Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития: ограниченность прогнозирования научно-технического развития и сценарный подход, научная и техническая рациональность и иррациональные последствия научно-технического прогресса; возможности управления риском и необходимость принятия решений в условиях неполного знания; эксперты и общественность — право граждан на участие в принятии решений и проблема акцептации населением научно-технической политики государства.

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (108 час + 36 час экзамен).

Виды учебной работы	Всего часов 144 (с экз.)	с е м е с т р ы			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	54				
В том числе:					
Лекции	22	12	10		
Практические занятия	32	16	16		
Семинары					
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа (всего)	54	8	46		
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно – графические работы					
Реферат		реферат			
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36		экзамен		

<b>Общая трудоемкость:</b> 108 час + 36 час, 4 зач. ед.	144				
---	-----	--	--	--	--

#### Тематический план освоения дисциплины

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего часов	Контактная работа (час.)		Сам. раб. (час.)
			ЛК	ПР	
	Модуль 1. Общие проблемы истории и философии науки				
1.	Предмет и основные концепции современной философии науки	6	2	2	2
2.	Наука в культуре современной цивилизации	4	-	2	2
3.	Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	4	2	2	-
4.	Структура научного знания	4	2	2	-
5.	Динамика науки как процесс порождения нового знания	4	2	2	-
6.	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	4	-	2	2
7.	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно- технического прогресса	6	2	2	2
8.	Наука как социальный институт	4	2	2	-
	Модуль 2. Философские проблемы техники				
1.	Философия техники и методология технических наук	14	2	2	10
2.	Техника как предмет исследования естествознания	16	2	4	10
3.	Естественные и технические науки	14	2	4	8
4.	Особенности неклассических научно-технических дисциплин	14	2	2	10
5.	Социальная оценка техники как прикладная философия техники	14	2	4	8
	ИТОГО:	144 (36 контроль)	22	32	54

#### 5. Самостоятельная работа по дисциплине

Для успешного освоения дисциплины аспиранту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы; при проведении практических занятий и семинаров рекомендуется следовать указаниям преподавателя в части оформления полученных результатов. Если какое-то объяснение кажется непонятным, следует немедленно задать вопрос преподавателю.

Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении ставящихся перед аудиторией вопросов, участвовать в организуемых лектором ролевых играх, дебатах и т.п.

При подготовке **к практическим занятиям** необходимо:

- тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный в лекции;
- выполнить задания, предложенные для самостоятельной работы в методических рекомендациях к занятиям и ответить на перечень вопросов.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении практических, проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий (кейс-заданий);
- интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся;
- консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа;
- тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

#### Распределение самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
	Модуль 1		
1.	1. Предмет и основные концепции современной философии науки. 2. Наука в культуре современной цивилизации. 6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	Работа с основной и дополнительной литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий, подготовка презентаций	Выступление на семинаре; защита эссе; выступление с докладом-презентацией, написание реферата.
	Модуль 2		
2.	1. Философия техники и методология технических наук 2. Техника как предмет исследования естествознания 3. Естественные и технические науки 4. Особенности неклассических научно-технических дисциплин 5. Социальная оценка техники как прикладная философия техники	Работа с основной и дополнительной литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий, подготовка презентаций, выполнение практических работ	Выполнение тестовых заданий; выступление на семинаре; участие в дебатах; защита эссе; выступление с докладом-презентацией; отчет по практической работе, экзамен

**Вопросы и задания  
для самоконтроля за усвоением материала и проверки его понимания при подготовке к  
практическим занятиям**

Что собой представляет наука? Каковы ее основные образы в рамках философии и методологии науки?  
 Перечислите наиболее важные проблемы философии и методологии науки.  
 Какие разделы входят в структуру современной философии науки?  
 Какие отрасли знания в настоящее время изучают науку?  
 Каково соотношение философии и социологии науки?  
 Что отличает философию науки от науковедения?  
 Каково соотношение философии науки и современной эпистемологии?  
 Что понимается под рациональным в современной философии познания?  
 Что относят к иррациональному в современной эпистемологии?  
 Какие типы рациональности Вы знаете?  
 Каковы отличительные черты научной рациональности?  
 Являются ли неизменными философские представления о рациональности вообще и научной рациональности, в частности?  
 Какие виды знания Вам известны?  
 Каковы критерии деления знания на научное и ненаучное?  
 Что является основанием для деления знания на явное и неявное?  
 Укажите наиболее важные характеристики неявного (явного) знания.  
 Что представляет собой интуиция как процесс и к какому виду знания (рациональному или иррациональному) следует отнести ее результаты?  
 Какие виды интуиции Вам известны? Чем они отличаются друг от друга?  
 Возможна ли интуиция вне рационального? Обоснуйте свой ответ.  
 Каковы основные пути проникновения неявного знания в науку?  
 В каких формах существует неявное знание в науке?  
 Почему в науке возникает проблема доверия к надежности полученного знания?  
 В чем состоит проблема познаваемости объективного мира?  
 Какое знание в науке считают истинным, а какое – достоверным?  
 Что есть заблуждение по своей сути?  
 Что представляет собой скептицизм в контексте научного познания?  
 Что характерно для научного догматизма?  
 Что является основанием релятивизма в науке?  
 Раскройте суть принципа фальсификационизма К. Поппера.  
 Представьте основные положения классической концепции истины.  
 В чем суть прагматической концепции истины.  
 Кого считают основателем конвенционалистской концепции истины?  
 Каковы критерии оценки знания в социогуманитарных науках, в педагогических науках?  
 Назовите основной принцип неопозитивистской философии науки. В чем его суть?  
 В чем суть проблемы «демаркации знания»?  
 Что характеризует неопозитивизм в целом?  
 Как представляет процесс развития науки К. Поппер?  
 В чем суть принципа фальсификации?  
 Что представляет собой «парадигма» Т. Куна, и какое место она занимает в процессе развития научного познания?  
 В чем суть «теории научных революций» Т. Куна?  
 Что представляют собой периоды «нормальной» и «экстраординарной» науки?  
 Как развивается наука по П. Фейерабенду?  
 Укажите особенности интернализма в понимании развития научного знания.  
 Каковы главные характеристики экстернализма в его приложении к науке?  
 Какие два направления выделяются в аналитической философии, и чем они отличаются друг от друга?  
 Какие уровни научного познания выделяются современной эпистемологией?  
 Перечислите наиболее важные особенности эмпирического (теоретического) уровней научного познания. В каких основных формах существует научное знание на каждом из этих уровней?  
 Существует ли взаимосвязь эмпирического и теоретического познания и если «да», то в чем она проявляется?  
 Какие методы научного познания называют универсальными?

Чем отличаются «анализ» и «синтез», «дедукция» и «индукция»?

Приведите примеры использования дедукции в социогуманитарном знании.

Что представляет собой аналогия?

В чем суть проблемы возникновения науки?

Укажите основные этапы развития науки.

Дайте характеристику античной науки.

Почему экспериментальное естествознание возникает лишь в Новое время?

Перечислите основные характеристики классической науки.

Укажите особенности неклассической и постнеклассической науки.

Какие компьютерные технологии используются сегодня в научной деятельности?

Почему в современном мире информация (знание) становится фундаментальной ценностью?

Что представляет собой компьютерная этика?

Перечислите формы теоретического познания.

Что такое «проблема», и какова ее роль в научном познании?

Что такое «гипотеза», и какие существуют способы подтверждения и опровержения гипотез?

В чем заключается суть гипотетико-дедуктивного метода?

Что такое теория, и какова ее структура?

Что представляет собой интерпретация в науке?

Раскройте суть метода идеализации.

Что понимают под мысленным экспериментом в науке? Приведите примеры мысленных научных экспериментов.

Что такое «научный факт»?

Чем отличается эмпирический закон от теоретического закона?

В чем суть «фактуализма» и «теоретизма» в научном познании?

Какие этапы исследования выделяют на уровне эмпирического научного познания?

Перечислите методы эмпирического уровня научного познания.

Что представляет собой наблюдение как метод?

Раскройте суть научного эксперимента как метода? Какие виды эксперимента Вы знаете?

Чем отличается эксперимент как метод социального познания?

Что понимают под словом «традиция» вообще?

Что относят к традициям в науке?

Как соотносятся традиции и новое в научном познании?

Какие виды научных новаций Вы знаете?

Что понимается под научной революцией?

Какие типы научных революций Вы знаете?

С чем связан каждый из этапов (типов) научной революции? Каковы основные характеристики каждого из них?

### **Перечень дискуссионных тем для проведения дебатов**

1. Предмет философии науки, ее задачи и функции
2. Соотношения мифа и знания, его интерпретация в истории философии
3. Условия и предпосылки возникновения философии науки и ее истории
4. Социокультурные предпосылки зарождения теоретического мышления в Древней Греции.
5. Особенности научных исследований Средневековья в контексте средневекового менталитета.
6. Философия познания эпохи Возрождения: натурфилософские и социальные концепции
7. Значение Галилея для формирования эмпирического естествознания.
8. Начала философии и науки Нового времени: Ф. Бэкон и Р. Декарт
9. Становление и развитие неклассических форм философии в XIX в.: Неокантианство. Неогегельянство. Позитивизм.
10. Специфика и судьбы неопозитивистской философии науки. Постпозитивизм как критический рационализм.
11. Российская наука, основные этапы развития и достижения.
12. НТР как проблема философии науки.
13. Этика и ответственность ученого.
14. Проблема приемственности в развитии научного знания.



15. Наука и образование: проблема взаимоотношения.

### 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства по дисциплине «История и философия науки» служат для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации с целью оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

**1. Текущий контроль** – проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении всего периода освоения дисциплины

**2. Промежуточная аттестация:** реферат – 1 семестр, кандидатский экзамен- 2 семестр.

№ п/п	Тип контроля	Краткая характеристика	Представление оценочного средства
1	2	3	4
<b>Текущий контроль</b>			
	<b>Вопросы и задания для самоконтроля за усвоением материала и проверки его понимания при подготовке к семинарским занятиям.</b>	Средства проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям; перечень вопросов
	<b>Опросы: устные, письменные, блиц-опросы</b>	Средство проверки умений обобщения, систематизации, углубления полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемой дисциплины, которые проводятся во время практических занятий	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям
	<b>Дебаты</b>	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
	<b>Реферат</b>	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
	<b>Эссе</b>	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой сочинение-рассуждения небольшого объема с собственной трактовкой какой-либо проблемы; цель эссе состоит в развитии	Темы эссе

		<p>навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей</p> <p>краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p>	
	<b>Тесты</b>	Позволяют качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности аспирантов по дисциплине	Комплект тестов
	<b>Экзамен</b>	Средство контроля усвоения учебного материала основных разделов дисциплины	Перечень вопросов

### Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочное средство	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Модуль 1 Общие проблемы философии науки</b>		
3 (УК-1), У (УК-1), В(УК-1); 3 (УК-2), У (УК-2), В(УК-2); 3 (УК-5), У (УК-5), В(УК-5).	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям; вопросы к семинарским занятиям; участие в дебатах.	Тематика рефератов. Вопросы и задания к экзамену.
<b>Модуль 2 Философские проблемы биологии и экологии</b>		
3 (УК-1), У (УК-1), В(УК-1); 3 (УК-2), У (УК-2), В(УК-2); 3 (УК-5), У (УК-5), В(УК-5).	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям; написание эссе.	Вопросы и задания к экзамену.

### Оценочные средства

(образец теста, вопросы к экзамену, темы рефератов, темы эссе)

#### Тест

#### Вариант 1.

1. Наука как особая сфера духовного производства сформировалась в

- А) Новое время
- В) античности
- С) эпоху Возрождения
- Д) Новейшее время

2. Наука - это знание:

- А) о природе, обществе и человеке, система знаний, полученная с помощью определенных методов
- В) об обществе
- С) о душе
- Д) о природе

3. Структурными элементами науки являются:

- А) субъект, объект, система методов, специальный язык
- В) чувства, разум, опыт
- С) доказательство, основание, вывод
- Д) понятие, суждение, представление

4. Объектами исследования философии науки являются:

- А) сущность, строение, системность, традиции и новации
- В) закономерности формирования научного знания
- С) социальная роль науки
- Д) практическое значение науки

5. Экстернализм - это:

- А) детерминация науки социально-экономическими и военными факторами
- В) рассмотрение науки как результата взаимодействия ее внутренних факторов
- С) рассмотрение науки как результата исторических традиций
- Д) рассмотрение науки как результата преэмптвенности

6. Интернализм развивали

- А) А.Койре, А.Холл
- В) И.Ньютон, Дж. Локк, Т.Гоббс
- С) Бернал, Э. Цильзен, Р.Мертон
- Д) О. Коген, Г. Спенсер, И. Лакатос

7. Основными историческими этапами развития науки являются:

- А) классический, неклассический, постнеклассический
- В) античный, эпохи Возрождения, современный
- С) средневековый, эпохи Нового времени
- Д) эпохи Нового времени, современный

8. Классический этап развития науки охватывает;

- А) XVII-XIX в.в.
- В) конец XX - начало XIX века
- С) конец XX века
- Д) середина XIX века

9. Неклассический этап развития науки охватывает период

- А) вторая половина XX века
- В) 1 половина XX века
- С) XIX век
- Д) XVIII век

10. По Т. Куну структуру дисциплинарной матрицы составляют

- А) философские принципы ценностные установки, конкретные образцы решения проблем
- В) гипотеза, факт, теория
- С) ощущение, восприятие, представление
- Д) опыт, теория, практика

11. В развитии науки периоды «нормальной науки» и «научной революции» различал

- А) Т. Кун
- В) И. Лакатос
- С) Дж. Бернал
- Д) В. Гейзенберг

12. Эволюцию науки как смену научно-исследовательских программ понимал

- А) И. Лакатос
- В) Т. Кун
- С) Дж. Бернал
- Д) В. Гейзенберг

13. Современная постнеклассическая наука основывается на

- А) принципах становления, самоорганизации
- В) законах классической механики
- С) принципах относительности, дискретности
- Д) законах естествознания

14. Гелиоцентрическую систему создал

- А) Николай Коперник
- В) Тихо Браге
- С) Джордано Бруно
- Д) Галилео Галилей

15. Идеи о бесконечности мира и о множественности миров выдвинул

- А) Джордано Бруно
- В) Николай Коперник
- С) Пико делла Мирандолла
- Д) Галилео Галилей

16. Научной заслугой Шлейдена и Шванна является

- А) открытие клетки как структурной единицы живого вещества
- В) решение проблемы возникновения видов
- С) идея единства всего живого вещества
- Д) объяснение возникновения организмов из ничего

17. Ю. Майер и Д. Джоуль открыли закон

- А) сохранения и превращения энергии
- В) инерции
- С) относительности
- Д) эволюции

18. Электрон открыл

- А) Дж. Томсон
- В) П. Кюри
- С) М. Кюри
- Д) Д. Менделеев

19. Открытиями, способствовавшие становлению квантовой механики, стали

- А) открытие электрона, радия, фотона
- В) создание гелиоцентрической системы

- С) эволюционная теория
  - Д) открытие закона сохранения и превращения энергии
20. Сущностью теории относительности Эйнштейна является
- А) раскрытие взаимосвязи пространства и времени
  - В) объяснение специфических свойств времени
  - С) объяснение специфических свойств пространства
  - Д) раскрытие бесконечности пространства и времени
21. Идею волновой и корпускулярной природы света выдвинул
- А) Луи де Бройль
  - В) Дж. Томсон
  - С) А. Эйнштейн
  - Д) П. Кюри
22. Особенности научных знаний в Древней Греции являются
- А) поиск первоначала, его объяснение и обоснование
  - В) непосредственное объяснение мира
  - С) связь с мифологией
  - Д) опора на практический опыт конкретного человека
23. Особенностью развития науки в средневековой Западной Европе было
- А) геоцентрическое мировоззрение, примат религиозной веры над знанием, теоцентризм
  - В) знание оценивалось выше веры
  - С) знание и вера считались равноправными началами
  - Д) развитие традиций античности

## **Вариант 2.**

1. Самой первой научной школой была
- А) Ликей
  - В) Академия
  - С) университет
  - Д) «Венский кружок»
2. Формирование современной постнеклассической науки относится к
- А) 70-м годам XX века
  - В) началу XX века
  - С) концу XIX века
  - Д) середине XIX века
3. Направление, считающее эмпирический опыт источником знания, отрицающее мировоззренческую роль философии, называется
- А) позитивизм
  - В) неотомизм
  - С) неокантианство
  - Д) неогегельянство
4. Термин «верификация» в неопозитивизме означает
- А) ограничение суждений эмпирическими фактами
  - В) ограничение суждений разумом
  - С) отрицание любого научного суждения
  - Д) отграничение научного и ненаучного знания
5. Термин «демаркация» в постпозитивизме означает

- А) отграничение научного знания от ненаучного
  - В) отграничение философского знания от научного
  - С) отграничение научного знания от религии
  - Д) отграничение философского знания от нефилософского
6. Принцип опровержения научных предложений у К. Поппера называется:
- А) фальсификация
  - В) демаркация
  - С) верификация
  - Д) парадигма
7. Совокупность убеждений, ценностей и технических средств, принятых научным сообществом и обеспечивающих существование научной традиции, Т. Кун называет
- А) парадигмой
  - В) теорией
  - С) научно - исследовательской программой
  - Д) фактом
8. Постнеклассический этап развития науки охватывает период
- А) XX век - начало XXI века
  - В) первая половина XX века
  - С) вторая половина XIX века
  - Д) первая половина XIX века
9. Классическая наука основывается на
- А) законах классической механики
  - В) законах физики и химии
  - С) эмпирическом опыте
  - Д) теоретическом знании
10. Неклассическая наука основывается на
- А) принципах относительности, дискретности, квантования, дополнительности
  - В) законах классической механики
  - С) естественнонаучной картине мира
  - Д) физической картине мира
11. В основе эволюции науки лежит понимание и стандарты рациональности считал
- А) Ст. Тулмин
  - В) Т. Кун
  - С) К. Поппер
  - Д) И. Лакатос
12. В качестве существенных факторов развития научного знания выделял язык, взаимную практику, конкуренцию теорий
- А) К. Поппер
  - В) Ст. Тулмин
  - С) Т. Кун
  - Д) И. Лакатос
13. Термин «научное сообщество» ввел
- А) М. Полани
  - В) Т. Кун
  - С) И. Лакатос
  - Д) К. Поппер
14. Первую классификацию наук предложил

- А) Аристотель
- В) И. Кант
- С) Ф. Бэкон
- Д) Г. Гегель

15. Эволюционную идею в биологии выдвинули

- А) Ж. Ламарк, И. Дарвин, Г. Мендель
- В) И. Кант, И. Фихте, Ф. Шеллинг
- С) Б. Спиноза, Дж. Локк, Г. Лейбниц
- Д) Р. Декарт, Ф. Бэкон, Т. Гоббс

16. Классификация наук на основе форм движения материи предложил

- А) Ф. Энгельс
- В) К. Маркс
- С) В. Дильтей
- Д) Р. Декарт

17. Большой вклад в утверждение гелиоцентристской системы мира внес немецкий ученый

- А) Иоганн Кеплер
- В) Галилео Галилей
- С) Исаак Ньютон
- Д) Тихо Браге

18. Основными понятиями синергетики являются

- А) самоорганизация, открытая система, аттрактор, бифуркация
- В) масса, мера, количество
- С) эволюция, революция, прогресс
- Д) мегамир, макромир, микромир

19. Учение о самоорганизации открытых систем называется

- А) синергетика
- В) дианетика
- С) кинематика
- Д) экзегетика

20. Открытыми называются системы

- А) способные обмениваться с окружающей средой веществом, энергией и информацией
- В) неживой природы
- С) полностью равновесные системы
- Д) астрономические системы

21. Синергетику развивали

- А) Г. Хакен, И. Пригожин, И. Стенгерс
- В) Н. Вавилов, С. Вавилов, И. Павлов
- С) Д. Менделеев, Н. Зинин, Н. Семенов
- Д) Т. Браге, И. Кеплер, У. Гершель

22. Древнегреческий философ Демокрит развивал учение

- А) атомизма
- В) физикализма
- С) энергетизма
- Д) дуализма

23. Основателями гелиоцентристской системы мира является

- А) Аристотель, Птолемей
- В) Платон, Сократ
- С) Анаксимен, Анаксимандр
- Д) Гераклит, Демокрит

### Вопросы к экзамену:

#### *Модуль 1. Общие проблемы философии науки*

1. Основные стороны бытия науки. Характерные черты научного знания.
2. Наука как социокультурный феномен. Функции науки в жизни общества.
3. Наука как социальный институт. Этнос науки.
4. Наука в системе мировоззренческой ориентации: дилемма сциентизма и антисциентизма.
5. Наука и философия. Основные исторические типы отношения науки и философии.
6. Социологические и культурологические подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.
7. Традиции и новации в развитии науки. Научные революции в истории науки.
8. Классификация науки. Естественные и социогуманитарные науки, их различие и взаимосвязь. Специфика социогуманитарного познания.
9. Этические проблемы науки 21 века.
10. Научная картина мира, ее функции и исторические формы.
11. Проблема научной рациональности в философии науки. Типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности.
12. Философия науки как философское направление и как раздел философии. Предмет философии науки. Взаимосвязь истории и философии науки.
13. Позитивистская традиция в философии науки.
14. Основные концепции современной философии науки.
15. Проблема возникновения науки. Периодизация истории науки.
16. Натурфилософия как первая форма теоретического знания. Основные персоналии и достижения греческой науки.
17. Эллинистический период развития научного знания как высший этап в развитии естественнонаучной традиции мышления в античности.
18. Научные знания в эпоху Средневековья. Роль средневековой науки в становлении науки Нового времени.
19. Научные знания эпохи Возрождения. Начало первой глобальной научной революции.
20. Г. Галилей как основатель науки Нового времени. Вклад И. Ньютона в формировании классического идеала научности. Основные черты классической науки.
21. Наука 19 века: основные достижения и особенности науки 19 века. Дисциплинарное развитие науки в 19 веке.
22. Кризис классической науки и становление неклассической. Основные черты неклассической науки.
23. Современная постнеклассическая наука, основные характеристики.
24. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.
25. Эмпирический и теоретический уровни научного знания, критерии их различения и структура.
26. Основные методы исследования эмпирического и теоретического уровня научного знания.
27. Понятие «научный факт» и проблема его интерпретации.
28. Проблема как элемент научного знания и исходная форма его систематизации.
29. Гипотеза как форма научного познания. Основные стадии процесса построения и развития научной гипотезы.
30. Теория как высшая форма систематизации научного знания. Структура и типология теорий. Проблема соизмерения старых и новых теорий.

#### *Модуль 2. Философские проблемы техники*

1. Понятие техники. Проблема определения техники.
2. Предмет философии техники, основные понятия и проблемы.
3. Наука и техника. Основные модели взаимоотношения науки и техники.
4. Естественные и технические науки. Специфика технических наук.



5. Техническая теория, ее структура и особенности.
6. Формирование техники в Древнем мире.
7. Техника в античной культуре.
8. Наука и техника в средневековой Западной Европе.
9. Формирование естественных наук и инженерии в культуре Нового времени.
10. Промышленная революция конца 18 – начала 19 вв. и ее особенности.
11. Научно-техническая революция, ее особенности и социальные последствия.
12. Техника и окружающая среда: формирование нового образа техники под влиянием экологических угроз.
13. Глобальные проблемы современности и техника.
14. Технические науки и инженерная деятельность. Особенности традиционной инженерной деятельности.
15. Системотехническая деятельность.
16. Традиционное, системное и социальное проектирование. Проектно- и проблемно-ориентированное исследование
17. Понятие технологии. Технология и техника. Нанотехнологии.
18. Различие между современными и классически научно-техническими дисциплинами.
19. Информационные и компьютерные технологии.
20. Индустриализация культуры и технизация всех сфер жизни современного общества.
21. Математизация технических наук и применение математического моделирования.
22. Дисциплинарная организация технической науки: понятие научно-технической дисциплины и семейства научно-технических дисциплин.
23. Этическая ответственность инженера в инженерных коллективах в ходе технической деятельности.
24. Технологическая революция конца 20 - начала 21 веков. Высокие технологии.
25. Природа и техника. «Естественное» и «искусственное».
26. Современная техногенная цивилизация, ее границы и перспективы.
27. Проблема социальной оценки техники и ее последствий.
28. Современная техника как культурно-историческая особенность и судьба новоевропейской культуры. (По работам Ортеги-и-Гассета, М. Хайдеггера, К. Ясперса).
29. Техническое знание, его природа и особенности.
30. Технофобия в современном мире.

#### **Темы рефератов**

1. Философия техники П.К.Энгельмейера.
2. Антропологический критерий и органопроекция Э.Каппа.
3. Античное понимание техники, техническое объяснение природы.
4. Ремесленная техника и развитие науки, переосмысление представлений о природе, научном знании и практическом действии в Средние века.
5. Понимание роли технической деятельности у мастеров – инженеров – художников – ученых эпохи Возрождения.
6. Формирование научной техники в трудах ученых Нового времени.
7. Философия техники и философия хозяйства, соотношение техники и хозяйства.
8. Концепция «сциентификации» техники и «технизация» науки.
9. Техническая и инженерная деятельность, роль научного образования инженера.
10. Философский принцип историзма и соотношение философии и истории науки и техники.
11. Техника и математика.
12. Роль методологии социально-гуманитарных дисциплин в современной технике и технической науке.
13. Роль инженерной практики в становлении технических наук.
14. Основные этапы формирования технических наук.
15. Природа и сущность современных (неклассических) научно-технических дисциплин.
16. Проблема риска в современной технике.
17. Техническая, инженерная и хозяйственная этика.
18. Критерии и новое понимание научно-технического прогресса в концепции устойчивого развития.

19. Научно-техническая политика и проблема управления научно-техническим прогрессом общества.
20. Решение проблемы соотношения науки и техники у Архимеда.
21. Пути преодоления кризиса техногенной цивилизации.
22. Формирование нового образа науки и техники под влиянием экологических угроз.
23. Распространение технических знаний в России.
24. Культуркритика техники (Шпенглер, Ясперс, Хайдеггер).
25. Появление элементов научных и технических знаний в эпоху эллинизма.
26. Технические знания в Средние века (V-XIV вв.).
27. Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века.
28. Технические знания эпохи Возрождения (XV-XVI вв.).
29. Компьютеризация инженерной деятельности.
30. Инженерная экология.
31. Технический фактор в постнеклассической науке.
32. Роль техники в проведении научных экспериментов.
33. Место технических наук в системе современных наук.
34. Роль информационных и компьютерных технологий в научно-техническом исследовании.
35. Соотношение эмпирического и теоретического в технических науках.
36. Проблемы гуманизации и экологизации современной техники.

#### **Примерные темы эссе**

1. Концепция науки К. Поппера. Проблема демаркации.
2. Концепция науки И. Лакатоса.
3. Концепция науки Т. Куна.
4. Концепция науки П. Фейерабенда.
5. Концепция науки М. Полани.
6. Развитие научных знаний античными философами (Пифагор. Демокрит. Платон, Аристотель. Александрийская школа - Эвклид).
7. Развитие логических норм научного мышления в средневековых университетах. Особенности средневековой науки.
8. Зарождение опытной науки (Оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам).
9. Социокультурные предпосылки становления науки в новоевропейской культуре. Особенности науки Нового времени.
10. Возникновение экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы в новоевропейской науке (Г.Галилей, И. Ньютон).
11. Философские основы эмпиризма в науке Нового времени (Ф.Бэкон, Дж. Локк).
12. Философские основы рационализма в науке Нового времени (Р.Декарт, Б. Спиноза).
13. Агностицизм и его роль в развитии науки.
14. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки.
15. Формирование технических наук. Особенности объекта технического знания.
16. Становление социальных и гуманитарных наук. Особенности социального познания.
17. Проблема метода естественнонаучного и гуманитарного исследования (В.Дильтей, Г.Гадамер).

#### **Критерии оценки уровня сформированности компетенций аспиранта в результате изучения дисциплины "История и философия науки"**

##### **Оценивание результатов устных опросов на практических занятиях.**

Уровень знаний определяется оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценка *«отлично»* - аспирант показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - аспирант показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» - аспирант показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - аспирант показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

## Реферат

Реферат пишется и оформляется в соответствии с определенными стандартами

1. Тема реферата выбирается из списка, утвержденного кафедрой логики, философии и методологии науки.

2. Тема реферата согласовывается с научным руководителем диссертации и кафедрой логики, философии и методологии науки.

3. Реферат оценивается по системе «зачтено-незачтено»

4. При наличии оценки «зачтено» аспирант (соискатель) допускается к сдаче экзамена

5. Реферат должен иметь объем не менее 20-ти страниц, 14 шрифт, интервал – 1,5-2, поля 3 x 2 см.

6. Структура реферата:

- a. Оглавление (содержание)
- b. Введение
- c. Основная часть
- d. Заключение
- e. Список литературы
- f. Титульный лист

7. Требования к тексту реферата: **Введение:** включает актуальность темы (её включённость в философскую и общенаучную картину мира), обозначается цель исследования, и ставится ряд конкретных задач реферативного исследования. **Основная часть** реферата посвящается изложению темы по истории и философии фундаментальной науки, которая лежит в основе научной специализации аспиранта. **Заключение реферата** – это подведение итогов проведённого анализа. На все поставленные во введении задачи даются конкретные ответы об их решении. В конце реферата должен быть представлен **список использованной литературы**, составленный в алфавитном порядке в соответствии с библиографическими требованиями.

## Оценивание результатов тестирования

Шкала результатов тестирования:

«отлично» - 90-100% правильных ответов;

«хорошо» - 60-89% правильных ответов;

«удовлетворительно» - 40-59% правильных ответов;

«неудовлетворительно» - 39 % и меньше правильных ответов.

## Оценивание результатов эссе.

Эссе – небольшая по объему самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем соответствующей дисциплины. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (рекомендуемый объем эссе – 10 тысяч знаков). В эссе должны быть изложены основные проблемы с развёрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему.

Оценка	Описание
5	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя; 2) деление текста на введение, основную часть и заключение, 3) в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; 4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи; 6) демонстрируется полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; 3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 4) уместно используются разнообразные средства связи; 5) для выражения своих мыслей аспирант не пользуется упрощённо-примитивным языком.
3	1) во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме эссе; 2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи; 5) язык работы в целом не соответствует уровню курса.
2	1) во введении тезис отсутствует или не соответствует теме эссе; 2) в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; 3) выводы не вытекают из основной части; 4) средства связи не обеспечивают связность изложения; 5) отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; 6) язык работы можно оценить как «примитивный».

### Дебаты

Оценка	Критерии оценки
5	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

### Экзамен

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «История и философия науки» - кандидатский экзамен.

Критерии сформированности компетенции	Аттестация в пятибалльной системе
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и	

<p>навыкам 3 (УК-1), У (УК-1), В (УК-1); 3 (УК-2), У (УК-2), В (УК-2); 3 (УК-5), У (УК-5), В (УК-5)</p> <p>Продвинутый уровень сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»</p>	«отлично»
<p>Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам 3 (УК-1), У (УК-1), В(УК-1); 3 (УК-2), У (УК-2), В(УК-2);3 (УК-5), У (УК-5), В(УК-5)</p> <p>Повышенный уровень сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»</p>	«хорошо»
<p>Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам 3 (УК-1), У (УК-1), В(УК-1); 3 (УК-2), У (УК-2), В(УК-2); 3 (УК-5), У (УК-5), В(УК-5)</p> <p>Базовый уровень сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»</p>	«удовлетворительно»
<p>Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам 3 (УК-1), У (УК-1), В(УК-1);3 (УК-2), У (УК-2), В(УК-2);3 (УК-5), У (УК-5), В(УК-5)</p> <p>Уровень сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки» ниже базового.</p>	«неудовлетворительно»

Ответ аспиранта на экзамене по дисциплине «История и философия науки» оценивается на заседании комиссии и квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии со следующими критериями:

Оценка **«отлично»** ставится, если аспирант обнаруживает системные теоретические знания программного материала, устанавливает содержательные межпредметные и внутрипредметные связи, свободно ориентируется в специальной литературе, в том числе и в новейшей, проявляет аналитический подход в освещении различных концепций, позиций, обосновывает свою точку зрения, умеет в соответствии с планом логично, литературно и профессионально грамотно, развернуто и аргументировано доказывать и обосновывать собственную точку зрения относительно рассматриваемой проблемы, что соответствует продвинутому уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»

Оценка **«хорошо»** ставится, если аспирант строит ответ в соответствии с планом, владеет программным материалом, ориентируется в обязательной специальной литературе, подтверждает выдвигаемые положения примерами, умеет, в целом, логично строить ответ, не допускает неточностей, грамотно применяет научные термины и категории, что соответствует повышенному уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если аспирант обнаруживает не достаточно полные и глубокие знания программного материала, выдвигаемые положения декларируются, но

аргументируются с помощью наводящих вопросов, студент затрудняется устанавливать меж- и внутрипредметные связи, знает основные работы из списка обязательной литературы, ответ недостаточно логически построен и носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер, что соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если аспирант обнаруживает поверхностные знания программного материала, не ориентируется в специальной литературе, не владеет понятийным аппаратом, затрудняется ответить на вопросы билета с помощью наводящих вопросов, что не соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-2, УК-5 на этапе изучения дисциплины «История и философия науки»

## **7. Ресурсное обеспечение дисциплины (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)**

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины**

#### ***а) основная литература:***

1. История и философия науки : учебное пособие для аспирантов юридических специальностей/ С.С. Антюшин [и др.]. -М.: Российский государственный университет правосудия, 2013. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/21242](http://www.iprbookshop.ru/21242)
2. Батурин В.К. Философия науки : учебное пособие/ Батурин В.К. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/52654](http://www.iprbookshop.ru/52654)
3. Беляев Г.Г. История и философия науки : курс лекций/ Беляев Г.Г., Котляр Н.П - М.: Московская государственная академия водного транспорта. 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/46464](http://www.iprbookshop.ru/46464)
4. Клягин Н.В. Современная научная картина мира : учебное пособие/ Клягин Н.В. - М.: Логос, Университетская книга, 2012. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/9108](http://www.iprbookshop.ru/9108)
5. Мархинин В.В. Лекции по философии науки : учебное пособие/ Мархинин В.В. - М.: Логос, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/27266](http://www.iprbookshop.ru/27266)
6. Осипов А.И. Философия и методология науки : учебное пособие/ Осипов А.И. - Минск: Белорусская наука, 2013. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/29535](http://www.iprbookshop.ru/29535)
7. Рузавин Г.И. Методология научного познания : учебное пособие для вузов/ Рузавин Г.И. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/52507](http://www.iprbookshop.ru/52507)
8. Степин В.С. История и философия науки : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук/ Степин В.С. - М.: Академический Проект, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/36347](http://www.iprbookshop.ru/36347)
9. Степин В.С. Философия и методология науки / Степин В.С. - М.: Академический Проект, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/36626](http://www.iprbookshop.ru/36626)
10. Торосян В.Г. История и философия науки : учебник/ Торосян В.Г. - М.: Владос, 2012. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/18483](http://www.iprbookshop.ru/18483)
11. Философия и методология науки. Хрестоматия /: Сост. Водопьянов П.А., Бурак П.М. - Минск: Белорусская наука, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/29534](http://www.iprbookshop.ru/29534)
12. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки : учебное пособие/ Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/6525](http://www.iprbookshop.ru/6525)

#### ***б) дополнительная литература***

1. Агацци Э. Моральное измерение науки и техники. -М., 1998.
- Бессонов Б. Н. История и философия науки. – М.: Юрайт, Юрайт, 2010. – 400 с.
2. Борзенков В. Г. История и философия науки. В 4 книгах. Книга 1. Общие вопросы. – М.: Издательство МГУ, 2009. – 264с.

3. Бучило Н.Ф., Исаев И.А. История и философия науки: учеб. пособие – Москва: Проспект, 2011. – 432с. – Электрон. дан. Режим доступа: <http://www.book.ru/book/289507>
4. В поисках теории развития науки (Очерки западноевропейских и американских концепций XX века) - М., 1982.
5. Введение в историю и философию науки /под ред. проф. С.А.Лебедева: Уч.пособие для вузов. – М.: Академический Проект, 2005. – 416 с.
6. Вебер М. Наука как призвание и профессия // Избранные произведения. - М., 1990.-С.707-735.
7. Вернадский В. И. О научных истинах // Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
8. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. - М., 1991.
9. Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. М. 1980.
10. Гайденко П.П. Проблема рациональности на исходе XX века // Вопросы философии. - 1991, № 6.
11. Гершель Дж. Философия естествознания. Об общем характере, пользе и принципах
12. Границы науки: О возможности альтернативных моделей познания. - М., 1991.
13. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. - М., 1989.
14. Давыдов Ю. Н. Картины мира и типы рациональности // Вопр. философии. М.,1989. №8.
15. Джегутанов Б.К. История и философия науки. Учебное пособие для аспирантов / Б.К.Джегутанов, В.И. Стрельченко, В.В.Балаханский, Г.Н.Хон. – СПб.: Питер, 2006.
16. Добжанский Ф.Г. Генетика и происхождение видов [Текст] / пер. с англ. Гупало Е.Ю.; ред. Ин-т компьютерных исследований, НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2010. - 384с : ил. - Библиогр.:с. 323-358. - ISBN 978-5-93972-835-5
17. Дынич В.И., Емельяшевич М.А., Толкачев Е.А., Томильчик Л.М. Вненаучное знание и современный кризис научного мировоззрения. - Вопросы философии. - 1994, № 9.
18. Е Ефремова В.В. Генетика [Текст] : учебник для с.-х. вузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 249с. -(Высшее образование). - Библиогр.: с. 243-244. - ISBN 978-5-222-17618-4
19. Заблуждающийся разум? Многообразие вненаучного знания. М., 1990.
20. Зинченко В. П. Наука - неотъемлемая часть культуры? // Вопр. философии. М., 1990.№1.
21. Знание за пределами науки. М., 1990.
22. Игнатьев А. А. Ценности науки и традиционное общество (социокультурные предпосылки радикального политического дискурса) // Вопр. философии. М., 1991. №4.
23. Ильин В.В. Критерии научности знания. - М., 1989.
24. История и философия науки / Под редакцией С. А. Лебедева. – М.: Академический Проект, Альма Матер, 2007. – 608с.
25. К Канке В.А. Философия математики, физики, химии, биологии : учебное пособие / В.А. Канке. — М. : КНОРУС, 2011. — 368 с. – Электрон. дан. Режим доступа: <http://www.book.ru/book/900468>
26. Касавин И.Т., Сокулер З. А. Рациональность в познании и практике. М., 1989.
27. Кезин А. В. Наука в зеркале философии. М., 1990.
28. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. -М., 1994.
29. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Общественные науки и современность. - 1993, № 2.
30. Койре А. Очерки истории философской мысли. – М.:Эдиториал УРСС, 2003.
31. Корогодина С.Г., Цыб А.Ф. – 400 с.: ил. 4 л.ч.- б. ил ISBN 978-5-02-037960-2
32. Котенко В.П. История и философия классической науки: Уч.пособие. – М.: Академический Проект, 2005.
33. Кохановский В.П. Основы философии науки: Учебное пособие для аспирантов / В.П.Кохановский, Т.Г.Лешкевич, Т.П.Матяш, Т.Б.Фатхи. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. -608с.
34. Кохановский В.П. Философия науки. Учебное пособие. /В.П. Кохановский, В.И.Пржиленский, Е.А. Сергодеева. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2005.
35. Кравец А.С. Методология науки. - Воронеж, 1991.
36. Кузина Е.Б. Критический анализ эпистемологических концепций постпозитивизма. - М., 1988.

37. Лакатос И. Избранные произведения по философии и методологии науки. – М.: Академический Проект, Трикта, 2008. – 480с.
38. Лакатос И. История науки и ее рациональная реконструкция // Структура и развитие науки. - М., 1978.
39. Лакатос И. Методология научных исследовательских программ // Вопросы философии. - 1995, № 4.
40. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. - М., 1995.
41. Ларионова И. С., Алексеев А. А. Системное мышление в практике биолога и врача. Философский анализ. В 2 томах. Том 2. – М.: ЛКИ, 2007. – 376 с.
42. Лебедев С. А. Философия науки. Терминологический словарь. – М.: Академический Проект, 2011. – 272с.
43. Лебедев С. А., Рубочкин В. А. История и философия науки. – М.: Издательство МГУ, 2010. – 200с.
44. Лебедев С.А. Философия науки: Словарь основных терминов. – М.: Академический Проект, 2004.
45. Лебедев С.А. Философия науки: Учебн.пособие. – М.: Юрайт, 2011. – 288 с.
46. Леглер В. А. Наука, квазинаука, лженаука // Вопр. философии. М., 1993. №2.
47. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации: Учебное пособие для вузов. – М.: «Изд-во ПРИОР», 2001.
48. Лешкевич Т.Г. Философия науки: Учеб.пособие. – М.:ИНФА-М, 2005.
49. Лосева И.Н. Миф и религия в отношении к рациональному познанию //Вопр. философии. М., 1992, №7.
50. Мамардашвили М. К. Классический и неклассический идеалы рациональности. Тбилиси, 1984.
51. Мамчур Г.А., Овчинников Н.Ф., Огурцов А.П. Отечественная философия науки: Предварительные итоги. -М., 1997.
52. Мареева Е.В. Философия науки. Учебное пособие для аспирантов и соискателей / М.: Инфра-М – 2010 – 424 с.
53. Маркузе Г. Одномерный человек. - М., 1994.
54. Микешина Л.А. Диалог когнитивных практик. Из истории эпистемологии и философии науки. – М.:РОССПЭН, 2010. – 575 с.
55. Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учебн.пособие. – М.: Прогресс-Традиция: ППСИ: Флинта, 2005.
56. Микешина Л.А., Опенков М.Б. Новые образы познания и реальности. - М.,1997.
57. Моисеев Н. Н. Естественнонаучное знание и гуманитарное мышление //Общественные науки и современность. М., 1993. №2.
58. Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. - 1998, №8.
59. Надеждин Н. Я. История науки и техники. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2007. – 624 с.
60. Налимов В. В. Облик науки. – М.: Центр гуманитарных инициатив, Издательство МБА, 2010. – 368с.
61. Наука в зеркале философии XX века. - М., 1992.
62. Наука в социальных, гносеологических и ценностных аспектах. - М., 1980.
63. Научная картина мира. Логико-гносеологические аспекты. - Киев, 1983.
64. Никитин Е.П. Объяснение - функция науки. - М., 1970.
65. Никифоров А.Л. Философия науки: История и теория (учебное пособие). М.: Идея-Пресс, 2006. – 264 с.
66. Новиков А. А. Рациональность в ее истоках и утратах // Вопр. философии. М., 1995. № 5.
67. Огородников В. П. История и философия науки. – СПб., Питер, 2011. – 368с.
68. Огурцов А.П. Философия науки эпохи Просвещения. - М., 1993.
69. Островский Э.В. История и философия науки: учеб. пособие для студентов высших учебных
70. Планк М. Религия и естествознание // Вопр. философии. М., 1990. № 8.
71. Поппер К. Логика социальных наук // Вопросы философии. - 1992, № 10.
72. Порус В. Этика науки в структуре философии науки: В помощь аспиранту // Высшее образование в России. №8. - 2007. С.137-147.
73. Порус В.П. Эпистемология: некоторые тенденции // Вопросы философии. -1997, №2.



74. Порус В.П., Никифоров А.Л. Эволюция образа науки во второй половине XX в. // В поисках теории развития науки. - М., 1982.
75. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. - М., 1986.
76. Пружинин Б.И. Астрология: наука, псевдонаука, идеология // Вопр. философии. М., 1994. №2.
77. Пуанкаре А. О науке. - М., 1990.
78. Раушенбах Б. В. О внелогическом знании. (Точные науки и науки о человеке: Интервью с Б.В. Раушенбахом) // Вопр. философии. М., 1989. №4.
79. Родин С.М. Идея коэволюции. - Новосибирск, 1991.
80. Романовская Т.Б. Рациональное обоснование вненаучного // Вопр. философии. М., 1994. № 9.
81. Рузавин Г.И. Философия науки: уч.пособие для студентов высших учебных заведений. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
82. Савчук, В.В. Философия эпохи новых медиа / В. В. Савчук // Вопросы философии. - 2012.- №10. - С.33-42
83. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. - М., 2000.
84. Смирнова Н.М. Теоретико-познавательная концепция М. Полани // Вопросы философии. - 1986, № 2.
85. Современная философия науки: знание, рациональность, ценность в трудах мыслителей Запада: Учебная хрестоматия. 2-е изд., перераб. И доп. - М.: издательская корпорация «Логос», 1996.
86. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / под общ. Ред. д-ра филос.наук, проф. В.В.Миронова. - М.: Гардарики, 2006.- 639 с.
87. Соколова Л. В. А. А. Ухтомский и комплексная наука о человеке. - СПб., Санкт-Петербургский государственный университет, 2010. - 316с.
88. Сокулер З.А. Знание и власть: наука в обществе модерна. - СПб.: РХГИ, 2001.
89. Степин В. С. История и философия науки. - М.: Академический Проект, Трикта, 2011. - 424с.
90. Степин В. С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. - М., 1994.
91. Степин В.С. Теоретическое знание. - М.: «Прогресс-Традиция», 2000.
92. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. - М.: Гардарики, 2006. - 384 с.
93. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А Философия науки и техники:// Учебн.пособие. М.:Гардараки, 1996.
94. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: Учебник. - М.: Из-во «Экзамен», 2005.
95. Фейерабенд П. Наука в свободном обществе // Фейерабенд П. Избр. труды по методологии науки. М., 1990.
96. Фейерабенд П. Против метода: Очерк анархистской методологии познания // Там же.
97. Фейнберг Е.Л. Эволюция методологии XX века // Вопросы философии. - 1995, №7.
98. Философия для аспирантов: Учебное пособие / В. П. Кохановский, Е. В. Золотухина, Т. Г. Лешкевич, и др. - Ростов н/Д: Феникс, 2003.
99. Философия и методология науки. Ч. 1-2. -М., 1994.
100. Философия и методология науки: Учеб.пособие для студентов высших учебных заведений / Под ред. В.И.Кузнецова. - М.: Аспект Пресс, 1996.
101. Философия науки / под ред. С.А. Лебедева: Учебное пособие для вузов. - М.: Академический Проект; Трикта, 2004. - 736 с.
102. Философия науки / под ред. С.А. Лебедева: Учебное пособие для вузов. - М.: Академический Проект; Трикта, 2004.
103. Философия науки в историческом контексте / Под ред.Печенкина А.А. - СПб.: РХГИ,ИД СПбГУ, 2003.
104. Философия науки. - Вып.5. Философия науки в поисках новых путей. - М.,1999.
105. Философия науки. Вып. 1. Проблемы рациональности. - М., 1995.
106. Философия науки. Вып. 2. Гносеологические и логико-методологические проблемы. - М.,

- 1996.
107. Философия науки. Вып. 3. Проблемы анализа знания. -М., 1997.
108. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия / отв. Ред. – ост. Л.А. Микешина – М.: Прогресс-традиция: ППСИ: Флинта, 2005.
109. Философия науки: Учебное пособие /Под ред. д-ра филос.наук А.И. Липкина. – М.: Эксмо, 2007, 608 с.
110. Философия природы: коэволюционная стратегия. - М., 1995.
111. Философия современного естествознания: Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. С.А. Лебедева. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004.
112. Фролов И.Т. , Юдин Б. Г. Этика науки: проблемы и дискуссии. М., 1986.
113. Хакен Г. Синергетика. - М., 1980.
114. Холтон Дж. Что такое антинаука // Вопросы философии. - 1992, № 2.
115. Хрусталеv Ю. М. История и философия науки. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2009. – 480с.
116. Хрусталеv Ю.М. Биоэтика. – М.: Медицина, 2011. – 408 с.
117. Хьюбнер К. Истина мифа. - М., 1996.
118. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. - М., 1984.
119. Шелер М. Проблемы социологии знания. – М.: Институт общегуманитарных исследований, 2011. – 304с.
120. Шишков И.З. История и философия науки. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 768 с.
121. Штаймер Р. Естествознание и история. – М.: Титурель, 2011. – 184 с.
122. Швырев В.С. Рациональность в современной культуре // Общественные науки и современность. - 1997, № 1.
123. Эволюционная эпистемология: Проблемы и перспективы. - М., 1996.
124. Энциклопедический словарь по эпистемологии / Под. ред. И.Т.Касавина. – М.: Альфа-М, 2011. – 480 с.
125. Эпистемология и постнеклассическая наука. - М., 1998.
126. Яковлев В.А. Инновация в науке. - М., 1997.

#### **Периодика:**

Журнал «Вопросы философии»;  
 Журнал «Философские науки»  
 Журнал «Вестник Московского университета. Серия 7. Философия»

#### **5.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

##### **Перечень электронных ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/> (Договор № SU-14-12/2015 от 18 января 2016. Об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям на период с 01.01.2016 по 31.12.2016)  
 Дополнительно университету доступны на сайте eLIBRARY.RU 5190 журналов с архивами за предыдущие годы по ссылке [http://elibrary.ru/org\\_titles.asp?orgsid=1584](http://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=1584)
2. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/> (Договор №1288 от 18 октября 2016 г. На период до 31.12.2016)
3. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru> (Договор № 1792/16 от 29.03.2016. Срок действия договора: с 1.01.2016 по 31.12.2016)
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4> (Контракт возмездного оказания услуг №390КС/06-2016. Срок действия: до 31.12.2016)
5. Электронная медицинская библиотека "Консультант врача" <http://www.rosmedlib.ru> (Договор: №115KB/12-2015 от 11.01.2015. Срок действия договора: С 1.01.2016 по 31.12.2016)
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/>
7. База данных POLPRED.COM <http://www.polpred.com/> (Период действия: Тестовый доступ по электронной заявке с ноября 2009 года по настоящее время. Доступ пролонгируется ежегодно.)
8. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/> (Договор № ДС-257 от 13.12.2012 г на оказание услуг по предоставлению доступа к ИТС. Договор действует с

- момента заключения по настоящее время ( автоматически пролонгируется на год, если не одна из сторон не расторгает настоящее соглашение).
9. Справочно-правовая система «Консультант ПЛЮС» (Соглашение 05-01-57/1-29 от 8 февраля 2001 г. Срок действия: действует пока любая из сторон не объявит о своем отказе от совместной работы. Версия сетевая локальная, установлена в читальном зале ИКЦ по адресу Наугорское шоссе, д.29)
  10. Информационно-справочная система "РЕГЛАМЕНТ" <http://www.reglament.pro/index.php/entrance> (Договор № 2016/КН-72 от 11 августа 2016 г. на период до 31.12.2016)
  11. Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР) <http://elib.gu-unpk.ru/> (Обеспечивает доступ неограниченного количества пользователей по логину и паролю из любого места, имеющего выход в Интернет)
  12. Полнотекстовая БД «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phporac/elcat.php> (Содержит учебные материалы по всем направлениям подготовки специалистов, изданные на полиграфической базе университета. Используется с 2002 года по настоящее время. Содержит полнотекстовые БД. Свидетельство государственной регистрации базы данных №2011620483 от 29 июня 2011 г. Количество ключей не ограничено. Полные тексты доступны в локальной сети университета)
  13. Scopus <https://www.scopus.com/> (Договор № 1-12216724082 CRM1a1.0 7/14 Срок окончания действия договора – 30 сентября 2017 г.)
  14. Questel Orbit <https://www.orbit.com> (Сублицензионный договор № Questel/(114) от 01.03.2016 г. Срок окончания действия договора – 31 декабря 2016 года)
  15. Web of Science Core Collection <https://apps.webofknowledge.com> (Контракт № 31502911838 от 27.11.2015. Пролонгирован на 2017 год.)

#### Электронные каталоги

1. Электронный каталог «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phporac/elcat.php> (Содержит сведения о книжном фонде Информационно-коммуникативного центра ОГУ).
2. Электронный каталог «MARC-SQL» <http://192.168.1.3/MarcWeb/>. (Лицензионное соглашение на использование АИБС «MARC-SQL» от 25.11.2004 №251120040279 (бессрочно). Содержит сведения о книжном фонде Центра библиотечного обслуживания ОГУ).

с архивами за предыдущие годы по ссылке [http://elibrary.ru/org\\_titles.asp?orgsid=1584](http://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=1584)

### СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1. Лекционные занятия:

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийной техникой	Доска, посадочные места типа «лекторий». Проектор BENQ MW526E. Система коммутации в составе: сканер.	302001, ул. Комсомольская, д. 95, учебный корпус №1, ауд. 323, 331
---	--	--

#### 2. Практические занятия

Кабинет для практических занятий	Доска, посадочные места. Методические разработки занятий. Флэш-карты с презентациями, мультимедийный проектор, ноутбук, экран; справочная и методическая литература	302001, ул. Комсомольская, д. 95, учебный корпус №1, ауд. 330, 334
----------------------------------	---	--

#### 3. Самостоятельная работа, индивидуальные и групповые консультации

Помещения для самостоятельной работы	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	302001, ул. Комсомольская, д. 95, учебный корпус №1, ауд. 323, 330, 331, 333, 334
--------------------------------------	--	---

	образовательную среду университета	
--	------------------------------------	--

#### **Лицензионное программное обеспечение**

1.	Операционные системы семейства MS Windows, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.
2.	Пакет программ семейства MS Office, Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
3.	Файловый менеджер Far 1.7
4.	Текстовый редактор Note Pad
5.	Пакет офисных программ Open Office 3.3
6.	Программа просмотра файлов Djview
7.	Программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader
8.	Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera
9.	Информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ
10.	Информационно-правовая система ConsultantPlus
11.	Система компьютерной верстки MikTex 2.9
12.	Антивирус Касперского
13.	Архиватор 7Zip
14.	Программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent)

#### **8. Методические материалы Методические рекомендации по написанию реферата**

**Что такое реферат?** Реферат является самостоятельной научной работой аспиранта, призванной продемонстрировать знакомство с темой, указанной в названии. Реферат пишется русским литературным языком, в прозе. Его текст представляет собой развернутое, логически построенное изложение сведений, почерпнутых из учебной и научной литературы по выбранной теме, а так же собственных размышлений аспиранта. Целью реферата является демонстрация навыков самостоятельного изучения и репродукции конкретной темы. При написании реферата автор показывает, что заявленная тема им изучена, осмыслена и может быть связно и последовательно изложена. Написание реферата не преследует эвристических целей, поэтому изложение собственного мнения по изучаемому вопросу приветствуется, но не является обязательным. Работа, содержащая исключительно собственные размышления автора, по указанной теме, не подкрепленные другими материалами, рефератом не является.

**Структура реферата.** Реферат это научная работа, поэтому его форма должна соответствовать ряду требований. Эта форма исключает, например, стихотворные, или прозаические эпиграфы, изложение мысли при помощи фрагментов литературных текстов, замену логических доводов бытовыми примерами. При этом использование всего вышеперечисленного, в качестве примеров, подтверждающих или иллюстрирующих определенную, уже аргументированную мысль, вполне уместно. Правильно написанный реферат раскрывает сущность проблемы, указанной в названии, определяет относящиеся к ней вопросы, указывает, насколько эта проблема изучена на данный момент.

Текст реферата, вне зависимости от его объема, имеет внутреннюю структуру, обязательными элементами которой является: **введение, основная часть**, делящаяся на главы, **заключение, список используемой литературы**.

**Введение** - своеобразный путеводитель по реферату, Во введении определяется тема и ее аспекты. После определения темы исследования следует сформулировать его цель и задачи. Цель любой исследовательской работы (реферата, курсовой работы, диплома, диссертации) – это то, что автор хочет узнать при ее изучении. Задачи – это этапы достижения поставленной цели. Кроме этого, во введении важно указать **актуальность исследования**.

Далее следует **основная часть**, которая делится на главы или параграфы, соответствующие задачам исследования. Главы могут делиться на параграфы и пункты или представлять собой нерасчлененный текст. В конце каждой главы приводятся выводы. Самой простой формой вывода является краткое повторение основных идей главы. В более сложной

форме выводы могут содержать указание на спорные, неисследованные моменты излагаемого материала или собственные размышления автора по данному аспекту темы.

Важным элементом реферата является **закключение**, в котором подводится итог всего исследования.

**Список литературы**, который завершает реферат, показывает на чем основаны сведения, изложенные в основном тексте. Подбор литературы является одним из важных этапов работы над рефератом, поэтому он должен быть проделан *самостоятельно* без помощи преподавателя.

Список литературы включает указание всех используемых источников информации: учебной литературы, монографий, журнальных статей, статей периодической печати, Интернет-ресурсов, и составляется в алфавитном порядке. При этом ссылки на Интернет-ресурсы уместны только в том случае, если аналогичные материалы не присутствуют на бумажных носителях, или являются труднодоступными.

Не допускается использование при написании реферата (а соответственно и включение в список литературы) готовых рефератов, или их фрагментов из соответствующих Интернет-ресурсов.

#### ***Ссылки, их виды, и правила оформления.***

***Что такое ссылки?*** Ссылки – это дополнительные сведения, которые автор любой научной работы (от статьи до монографии) сообщает своим читателям для того, чтобы познакомить их с общенаучным контекстом своего исследования. Делая ссылку, автор, отсылает читателя к тому материалу, в котором данная мысль изложена более подробно. Или же прямо указывает, откуда им заимствован тот или иной фрагмент текста.

***Какой вид может иметь ссылка?*** Ссылка может иметь несколько разных видов.

Самая простая ссылка, не требующая сносок – это предложение или несколько предложений внутри текста, в которых говорится о том, где, или у кого автор работы позаимствовал конкретную мысль, или фразу. При этом приводимая мысль должна стоять в кавычках, если она цитируется дословно или без них, если передается лишь ее общее содержание. Подобный вид ссылки уместен в следующих случаях: приводимая мысль является общеизвестной; приводимая мысль не имеет прямого отношения к теме исследования и не влияет на получаемые выводы.

В рефератах часто используется так называемое не прямое цитирование, то есть пересказ своими словами мысли, взятой в конкретной книге, у конкретного автора. В этом случае, в начале изложения следует оговорить, чьи идеи далее намерены использоваться, а по завершению пересказа необходимо поставить сноску, в которой следует указать полные выходные данные книги и все страницы, взятые для написания текста.

Наконец, к ссылкам относятся и прямые цитаты, то есть фрагменты реферата, дословно воспроизводящие текст какой-то книги. В этом случае весь фрагмент берется в кавычки, после которых дается сноска. Указание автора может быть дано как в самом тексте реферата, так и в сноске. Следует обратить внимание, что при прямом цитировании уместно сокращать предложения или, воспроизводя большой фрагмент текста, пропускать из него несколько предложений.

***Что такое сноски и как их оформлять?*** Сноска – это дополнительный фрагмент текста, содержание которого уточняет ссылку. Сноски бывают: внутритекстовыми, внизу страницы, концевыми.

Сноски внутри текста ставятся непосредственно после соответствующего фрагмента текста в квадратных скобках. Внутри скобок ставятся цифры – первая цифра указывает на номер требуемой книги в заключительном списке литературы, далее ставится буква «с.» с точкой, что означает страницу, и вторая цифра – номер страницы.

Сноски внизу страницы делаются при помощи маленькой цифры, которая ставится выше основного текста, после требуемого пояснений фрагмента. Затем, внизу страницы отводится горизонтальная линия, ставится эта же цифра, и даются выходные данные книги и страница, с которой процитирован текст.

Концевые сноски выглядят так же, как и сноски внизу страницы, но пояснение цифры дается не внизу под чертой, а в конце всего реферата, после заглавия «Сноски».

При работе в Word Windows для оформления сносок – установите курсор на место, в котором вы хотите создать сноску, в меню **Вставка** выберите команду **Ссылка**. В области задач

**Ссылка**, в группе **Сноска** выберите требуемые параметры сноски, и левой клавишей мыши, щелкните **Вставить**.

Для реферата аспиранта наиболее оптимальны вноски внизу страницы с постраничной нумерацией.

#### ***Требования к оформлению реферата.***

Реферат должен быть выполнен в электронном виде. **На проверку сдается один распечатанный экземпляр и диск с текстом для проверки на антиплагиат.** Оформление текста должно соответствовать следующим требованиям: текст в формате Word Windows и RTF, размер листа – А 4; поля: верхнее – 20 мм, нижнее 35 мм, по правой стороне 20 мм, по левой стороне 25 мм; шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1, 5; абзацный отступ 10 мм, нумерация внизу страницы справа.

Первая страница (титulyный лист) реферата содержит указание предмета, по которому он выполнен, название темы, фамилии с инициалами автора.

Тексты рефератов без титульного листа, оглавления и списка литературы не принимаются как не соответствующие правилам оформления.

#### ***Как работать над рефератом?***

Примерный алгоритм работы над рефератом.

##### **1. Выбор темы.**

- 1.1. Ознакомьтесь со всем списком предлагаемых тем.
- 1.2. Выберите несколько тем, показавшихся вам интересными.
- 1.3. Определите для себя как вы понимаете существо проблемы каждой из выбранных тем (о чем она), и чем она вам интересна.
- 1.4. Проверьте в словарях и учебной литературе правильность понимания каждой темы.
- 1.5. Посмотрите наличие литературы по выбранным темам.
- 1.6. Остановите свой выбор на одной теме и подтвердите у преподавателя возможность работы над ней.

##### **2. Наброски введения.**

- 2.1. При помощи словарей и учебников раскройте тему реферата.
- 2.2. Определите цель и задачи реферата.
- 2.3. Напишите это в черновом варианте введения.
- 2.4. Составьте и запишите план реферата, и при необходимости проконсультируйтесь с преподавателем.

##### **3. Подбор литературы.**

#### ***Предполагает обязательную работу в библиотеке.***

- 3.1. Возьмите в библиотеке несколько общих учебников разных авторов по дисциплине написания реферата.
- 3.2. Найдите в них разделы и главы, соответствующие теме исследования.
- 3.3. Прочитайте эти разделы, обращая внимание на ссылки в тексте и указание литературы в конце разделов.
- 3.4. Выпишите названия взятых учебников, и той литературы, которая в них рекомендована.
- 3.5. При необходимости, сделайте выписки из текста, которые на ваш взгляд могут пригодиться при написании реферата. Как это делать описано в параграфе 4.
- 3.6. Возьмите несколько специализированных энциклопедий и словарей по дисциплине написания реферата. Повторите по отношению к ним действия, описанные в пунктах 3.2. – 3.5.
- 3.7. Теперь у вас имеется примерный список литературы по теме вашего реферата. В алфавитном библиотечном каталоге проверьте наличие всех книг из списка, выпишите их шифр, и закажите их. (Лучше заказывать книги по одной, или две). Если вы не знаете, как это сделать, обратитесь за помощью и объяснением к библиотекарю – это его обязанность.
- 3.8. Повторите с каждой из книг действия, описанные в пунктах 3.2. – 3.5.
- 3.9. Если вам встретились новые названия книг, повторите действия, описанные в пункте 3.7.
- 3.10. В тематическом каталоге библиотеки найдите разделы, соответствующие дисциплине реферата, а в них разделы, соответствующие вашей теме. Проверьте наличие еще незнакомой вам литературы по теме реферата.
- 3.11. Выпишите найденные названия книг и проделайте действия, описанные в пунктах 3.7. и 3.5.
- 3.12. Возьмите последние номера специализированных изданий – журналов, ежегодников, альманахов, за последние 2 – 3 года.

3.13. В конце каждого последнего номера журнала за год приводятся названия всех статей, опубликованных в этом журнале в течение текущего года, с указанием номера, в котором эта статья печаталась. Выберите из этого перечня статьи, названия которых говорят о том, что они посвящены интересующей вас теме.

3.13. Выпишите заинтересовавшие вас названия статьи, автора, журнала, его номера и страниц.

3.14. Закажите и прочитайте найденные статьи, при необходимости, делая записи.

3.15. О порядке поиска информации в Интернете, проконсультируйтесь с преподавателем информатики.

Использование в качестве источника информации готовых рефератов недопустимо.

#### **4. Работа с литературой.**

4.1. Работа с каждым источником информации (учебником, словарем, монографией, статьей) начинается с подготовки места, где вы будете делать записи. Это может быть тетрадь, отдельные листы, компьютерный файл.

4.2. Сделайте на приготовленных листах поля, примерно  $\frac{1}{4}$  ширины страницы.

4.3. Выпишите на отдельном чистом листе выходные данные книги – фамилию автора и инициалы, название, место издания, название издательства, года издания, общее количество страниц.

4.4. Не спеша, читая текст, выписывайте те фрагменты, которые, на ваш взгляд пригодятся вам в дальнейшем.

4.5. После каждого фрагмента, на полях, указывайте страницы книги, с которых вы сделали выписку.

4.6. После завершения работы над каждым источником информации прочитайте свои записи, и на полях, напротив каждого фрагмента укажите его основную мысль.

#### **5. Работа над текстом реферата.**

5.1. После прочтения всей найденной литературы скорректируйте (уточните, исправьте) текст введения, дополнив его обзором прочитанной литературы.

5.2. Уточните цель и задачи исследования. При необходимости внесите изменения в план реферата.

5.3. Прочтите все образовавшиеся у вас в результате работы с литературой записи, пометая на полях к какой главе вашего реферата может быть отнесена каждая из них.

5.4. Перечитайте записи, относящиеся к первой главе реферата, пометая на полях, в каком порядке они могут быть расположены в вашем тексте.

5.5. Приступайте к написанию чернового варианта текста главы, стараясь, по возможности пересказывать своими словами, полученные вами сведения. При необходимости давайте прямые цитаты, не забывая ставить их в кавычки.

5.6. Делайте ссылки и на прямые цитаты, и на пересказ чьих-то мыслей.

5.7. Прodelайте действия, описанные в пунктах 5.4. – 5.6. по отношению ко всем главам вашего реферата.

5.8. Прочитайте полученный текст, вставляя в конец каждой главы необходимые выводы, собственные замечания.

5.9. Перечитайте еще раз введение и напишите заключение, как если бы введение было вопросом, а заключение – ответом на него.

5.10. Отдохните несколько дней, не обращаясь к реферату.

5.11. Перечитайте весь полученный текст, сокращая и исправляя его. Вставьте собственные комментарии и примеры. Дополните выводы и заключение.

5.12. Перепишите текст начисто, следя за правильностью оформления сносок. (При работе на компьютере рекомендуется для окончательного варианта реферата образовать новый файл).

**6.** Сдайте реферат преподавателю лично, или в указанную аудиторию, и ждите результата.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра мехатроники и международного инжиниринга

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «МАШИНОВЕДЕНИЕ, СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ И  
ДЕТАЛИ МАШИН»**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**  
Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**



Рабочая программа дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.

- Положение о порядке разработки рабочих программ дисциплин, реализуемых по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21.04.2016 г.

Одобрена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«23» 06 2016 г.

Составитель:  
д-р техн. наук, проф.

 Л.А. Савин

«23» 06 2016 г.

<b>Содержание</b>	
Введение	211
1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)	212
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП	212
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)	212
4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости	214
5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)	215
6 Самостоятельная работа аспирантов	218
7 Образовательные технологии	218
8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости	218
9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	219
10 Рекомендуемая литература	219
10.1 Основная литература	219
10.2 Дополнительная литература	220

## **Введение**

Предметом изучения дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» являются процессы и явления, происходящие в технических устройствах; изучение основ конструирования машин, теории надежности, метрологии и стандартизации с целью определения размеров и рациональных форм, обеспечивающих заданную надежность, ресурс, массогабариты и высокие технико-экономические показатели машин; освоение теории машин и механизмов, динамики и прочности конструкций, строительной механики; овладение базой для проектирования систем гидро- пневмо- и электроприводов, систем управления приводами; ознакомление с компьютерными методами моделирования.

Дисциплина основывается на знании следующих учебных курсов: теоретическая механика; теория упругости; сопротивление материалов; теория машин и механизмов, гидромеханика и газовая динамика; теория колебаний; триботехника, материаловедение и технология металлов; основы метрологии и взаимозаменяемости; прикладная математика; программирование; электротехника; машиностроительное черчение; теория надежности; теплопередача.

Материалы рабочей программы предполагают проведение 30 часов лекций и 42 часов практических занятий по базовым разделам дисциплины, включая основы теории колебаний, теории упругости, теории пластин и оболочек, теории пластичности, теории нелинейных колебаний, механики разрушений и динамики упругих систем.

Полученные при изучении курса знания и практические навыки могут быть использованы для выполнения квалификационно-выпускной работы и подготовки кандидатской диссертации.

## **1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)**

Целью преподавания дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» является обучение аспирантов современным методам проектирования, выполнения инженерных расчетов и расчета напряженно-деформированного состояния элементов машин. В задачи курса входит знакомство с основами теории надежности, с технико-экономическими основами создания и оптимального проектирования.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП**

Дисциплина «Машиноведение, системы приводов и детали машин» относится к дисциплинам, вариативной части подготовки аспиранта по направлению 15.06.01 «Машиностроение» направленности «Машиноведение, системы приводов и детали машин». Дисциплина направлена на подготовку аспиранта к сдаче кандидатского экзамена.

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «История и философия науки» (Б1.Б1), «Методология научных исследований» (Б1.В.ОД4), «Анализ, синтез и моделирование систем» (Б1.В.ДВ1).

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины «Машиноведение, системы приводов и детали машин» направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

общефессиональных:

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

профессиональных:

- способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий (ПК-201);

- способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования (ПК-203).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные требования к техническим системам;
- перспективные тенденции развития науки, техники и технологии;
- основные понятия проектирования механизмов и мехатронных устройств;
- критерии работоспособности и расчета механических элементов мехатронных систем;
- современные методы и средства проектирования машин;
- методы математического моделирования технических систем;
- базовые уравнения механики, гидро- и термодинамики;
- элементную базу мехатронных систем;
- принципы выбора и свойства конструкционных материалов;
- правила выполнения технологической документации;
- основные принципы управления и проектирования мехатронных систем;
- современные методы расчетов напряженно-деформированного состояния твердых тел и динамических характеристик систем.

**уметь:**

- выполнять структурный и параметрический синтез механизмов технических и мехатронных систем;
- проводить постановку задач по анализу динамики;
- проводить постановку задач по роторной динамике;
- проводить кинематический, силовой и динамический анализ механизмов различных видов;
- составлять математические модели механических элементов технических устройств;
- оценивать уровень надежности технических систем;
- пользоваться компьютерными программными средствами инженерного проектирования;
- осуществлять выбор материалов проектируемых конструкций;
- выполнять кинематический расчет электромеханических приводов;

- выбрать рациональный вариант энергетических устройств и исполнительных механизмов;
- провести оптимизацию структуры и параметров исполнительных механизмов мехатронных систем;
- подготовить техническую документацию, осуществлять управление проектированием.

**владеть:**

- современными методами проведения расчетов на прочность исследуемых объектов;
- современными методами выполнения проектировочных и проверочных расчетов элементов технических устройств;
- способами проведения экспериментальных исследований характеристик машин с использованием компьютерных информационно-измерительных систем;
- навыками и техническими средствами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с применением САД-систем;
- навыками проведения автоматизированных расчетов элементов мехатронных систем в САЕ-системах;
- практическим опытом подготовки технических заданий, технических предложений на проведение проектных работ;
- способами оценки рациональных технических решений.

#### **4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости**

Таблица 1 – Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 5 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
<b>1 Аудиторные занятия, всего</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
Лекции (лек)	30	15	30	15
в т.ч. в интерактивной форме	0(0)		0(0)	
Практические занятия (пр)	42	21	42	21
в т.ч. в интерактивной форме	0(0)		0(0)	
<b>2 Самостоятельная работа</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)</b>	108		108	
<b>2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)</b>	0		0	
<b>3 Промежуточный контроль (вид)</b>			<b>Экзамен (36)</b>	
<b>Общая трудоемкость в часах:</b>	<b>216</b>		<b>216</b>	
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	

## 5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Таблица 2 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Учебная неделя	Вид и № занятия	Тема занятия	№ компетенции	№ рекомендуемо й литературы	Часы за семестр
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр №5</b>					
1	лек №1	Основы теории расчета и проектирования машин	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
2	лек №2	Требования к деталям машин и критерии их работоспособности	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
3	лек №3	Основы расчётов на прочность	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
4	лек №4	Основы расчётов на выносливость	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
5	лек №5	Основы теории надежности машин	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
6	лек №6	Основные понятия метода конечных элементов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
7	лек №7	Механические соединения деталей машин	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
8	лек №8	Основы теории винтовой пары.	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
9	лек №9	Назначение, роль и классификация механических передач	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
10	лек №10	Оси, валы и их соединения.	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
11	лек №11	Проектный и проверочный расчет валов на выносливость и жесткость, расчет многоопорных валов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2

12	лек №12	Назначение и классификация опор роторов, практический расчет подшипников	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
13	лек №13	Назначение, классификация и расчет муфт	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
14	лек №14	Основы теории проектирования приводов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
15	лек №15	Системы гидро/пнеumo/электроприводов, их классификации и области применения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	
16	пр №1	Решение комплексной задачи оптимизации опор роторов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
17	пр №2	Расчет на статическую прочность и выносливость закритических валов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
18	пр №3	Изучение упругих деформаций вращающихся валов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
19	пр №4	Вибрационная диагностика роторов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
20	пр №5	Изучение самовозбуждающихся колебаний в роторных системах.	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
21	пр №6	Изучение параметрических колебаний роторов	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
22	пр №7	Изучение амплитудно-частотных характеристик роторов на подшипниках качения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
23	пр №8	Изучение амплитудно-частотных характеристик роторов на подшипниках скольжения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
24	пр №9	Изучение характеристик трения подшипников качения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
25	пр №10	Изучение характеристик трения подшипников скольжения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
26	пр №11	Изучение конструкций и принципов работы активных магнитных подшипников	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
27	пр №12	Изучение конструкций и принципов работы мехатронных подшипников качения	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
28	пр №13	Исследование ременных передач	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2



29	пр №14	Исследование цепных передач	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
30	пр №15	Исследование конструкции и расчет КПД зубчатого редуктора	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
31	пр №16	Исследование конструкции и расчет КПД червячного редуктора	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
32	пр №17	Исследование передачи винт-гайка	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
33	пр №18	Определение усилий в затянутом болтовом соединении	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
34	пр №19	Исследование трения в резьбовых соединениях	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
35	пр №20	Исследование работоспособности клеммовых соединений	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
36	пр №21	Разработка автоматизированного гидро/пневмопривода	ОПК-1,ОПК-2,ПК-201,ПК-203,УК-1,УК-2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	2
<i>Итого по дисциплине:</i>					72

## 6 Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 3 – Самостоятельная работа студентов

Виды учебной работы	Всего		Семестр №5	
	часов	баллов	часов	баллов
1	2	3	4	5
<b>ОСРС</b>				
Подготовка к лекциям	30	-	30	-
Подготовка к практическим занятиям	42	-	42	-
Подготовка к промежуточному контролю	36		36	
Итого по ОСРС	108	-	108	-
<b>КСРС</b>				
Итого по КСРС				
<b>Итого по факту</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	
<i>Итого по плану</i>	<i>0</i>	-	<i>0</i>	-

## 7 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы предусматривают использование:

- сетевых классов;
- современных лицензионных программных продуктов: MATLAB, MATHCAD и АПМ;
- оснащенных мультимедийных аудиторий.

Также образовательные технологии предусматривают участие аспирантов в выполнении научно-технических проектов.

## 8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости, планируемые для реализации различных видов контроля, предусматривают:

текущий контроль:

- проведение тестирования по лекционному материалу с помощью технических средств и информационных систем;

- решение типовых задач на практических занятиях;

рубежный контроль:

- сдача экзамена;
- система контроля и оценки знаний «АСКОЗ М».

## **9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)**

1. Савин Л.А., Соломин О.В. Автоматизированный расчет механических передач. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 212 с.
2. Савин Л.А. Компьютерный практикум по инженерным расчетам. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2002. - 61 с.
3. Савин Л.А., Соломин О.В. Расчет элементов машин в системе EXCEL. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 90 с.
4. Савин Л.А., Анохин А.М., Дорофеев Л.В., Поляков Р.Н., Герасимов С.А., Сытин А.В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. Учебное пособие. - Орел: Издатель Александр Воробьев, 2011. - 242 с.
5. Савин Л.А., Майоров С.В., Соломин О.В. Основы проектирования. Детали машин. Компьютерный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2008. - 224 с.
6. Савин Л.А., Поляков Р.Н., Стручков А.А. Основы проектирования. Детали машин. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2009. - 200 с.
7. Мультимедийные аудитории для проведения лекционных занятий (107, 209).
8. Компьютерные классы с установленным ПО (107, 209).
9. Наглядные пособия, лабораторные установки, демонстрационные стенды.

## **10 Рекомендуемая литература**

### **10.1 Основная литература**

1. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / под.общ. ред. П.Н. Учайев. - М.: Академия, 2008. - 351 с.
2. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. М.: Изд-во АПМ, 2005. – 471 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для втузов / М.Н. Иванов; В.А. Финогенов. - М.: Высшая школа, 2003. - 408 с.
4. Савин Л.А., Соломин О.В. Автоматизированный расчет механических передач. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 212 с.
5. Савин Л.А. Компьютерный практикум по инженерным расчетам. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2002. - 61 с.
6. Савин Л.А., Соломин О.В. Расчет элементов машин в системе EXCEL. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 90 с.
7. Савин Л.А., Анохин А.М., Дорофеев Л.В., Поляков Р.Н., Герасимов С.А., Сытин А.В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое

проектирование. Учебное пособие. - Орел: Издатель Александр Воробьев, 2011. - 242 с.

8. Савин Л.А., Майоров С.В., Соломин О.В. Основы проектирования. Детали машин. Компьютерный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2008. - 224 с.

9. Савин Л.А., Поляков Р.Н., Стручков А.А. Основы проектирования. Детали машин. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2009. - 200 с.

## **10.2 Дополнительная литература**

10. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Изд. 8-е в 3-х тт. - М.: Машиностроение, 2001.

11. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие для инженеров и конструкторов в 7 томах. – М; Наука, 1979 г.

12. Джонс Д.К. Методы проектирования. – М; Мир, 1986. 326 с.

13. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. 7-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001. 447 с.: ил.

14. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 1998.

15. Иосилевич Г.Б. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1988.

16. Проников А.С. Надежность машин - М: Машиностроение., 1998 – 592 с.

17. Решетов Д.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 4-е. М.: Машиностроение, 1989.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра мехатроники и международного инжиниринга

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**  
Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Орел – 2016

Рабочая программа дисциплины «Численные методы» разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.

- Положение о порядке разработки рабочих программ дисциплин, реализуемых по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21.04.2016 г.


Одобрена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«23» 06 2016 г.

Составитель:  
канд. техн. наук, доцент

 А.В. Корнаев

«23» 06 2016 г.

## Содержание

Введение	224
1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)	225
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП	225
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)	225
4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости	227
5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)	228
6 Самостоятельная работа аспирантов	231
7 Образовательные технологии	231
8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости	231
9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	232
10 Рекомендуемая литература	233
10.1 Основная литература	233
10.2 Дополнительная литература	233

## **Введение**

Предметом изучения дисциплины являются математические модели механики сплошных сред, методы анализа моделей, а также численные методы реализации этих моделей.

Материалы рабочей программы предполагают проведение 12 часов лекций и 24 часа практических занятий по базовым разделам дисциплины, включая основы теории математического моделирования, основы теории подобия, численные методы решения ОДУ, вариационные принципы решения ДУЧП, основы методов конечных элементов, а также численные методы поиска оптимальных решений.

Приобретенные студентами знания и умения могут быть использованы при численной реализации математических моделей механических систем в виде систем ОДУ или ДУЧП. Полученные при изучении курса знания и практические навыки могут быть использованы для выполнения квалификационно-выпускной работы и подготовки кандидатской диссертации.



## **1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины «Численные методы» является формирование у обучающегося системы знаний по основам современных численных методов и навыков их эффективного применения при проектировании и исследовании различных механических систем.

Основными задачами изучения студентами дисциплины являются: принципы и этапы разработки математических моделей сложных технических систем, в том числе моделей оптимизации по многим параметрам; прямые и итерационные методы решения задачи Коши и краевых задач; одношаговые и многошаговые методы решения систем ОДУ; разностные методы решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных; методы интегрирования дифференциальных уравнений, основанные на вариационных принципах, а также численные методы поиска оптимальных решений.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП**

Дисциплина «Численные методы» относится к дисциплинам, вариативной части подготовки аспиранта по направлению 15.06.01 «Машиностроение» направленности «Машиноведение, системы приводов и детали машин». Дисциплина направлена на подготовку аспиранта к сдаче кандидатского экзамена.

Для успешного освоения курса «Численные методы» обучающийся должен знать такие разделы математики как линейная алгебра и математический анализ; законы механики твердого тела, механики деформируемого тела, механики сплошных сред, уметь выполнять математическую постановку краевых задач при исследовании механических систем, иметь навыки программирования на ЭВМ.

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных при изучении дисциплин «Методология научных исследований» (Б1.В.ОД4), «Анализ, синтез и моделирование систем» (Б1.В.ДВ1).

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины «Численные методы» направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональных:

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

профессиональных:

- знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов (ПК-202);

- способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками (ПК-204);

- знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления (ПК-205).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать**

- основные этапы разработки математических моделей сложных технических систем, в том числе моделей оптимизации по многим параметрам;

- методы теории подобия для анализа технических систем и их математических моделей;

- численные методы решения задачи Коши и систем ОДУ;

- способы построения разностных схем для решения дифференциальных уравнений;

- вариационные подходы при решении краевых задач;

- основы метода конечных элементов (способы дискретизации расчетной области, построение дискретных аналогов дифференциальных уравнений).

**уметь**

- разрабатывать математические модели технических систем на основе законов механики твердого тела и деформируемой среды, а также оптимизационных моделей;

- применять методы решения дифференциальных уравнений для численной реализации математических моделей исследуемых систем;

- реализовывать эффективные численные методы в виде программ расчета и проектирования технических систем;

**владеть**

- навыками постановки краевых задач;

- навыками построения разностных аналогов дифференциальных уравнений методом конечных разностей;

- навыками применения вариационных принципов для решения краевых задач;

- навыками применения конечно-элементных методов;
- навыками применения современных САЕ-систем при решении инженерных задач.

#### 4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости

Таблица 1 – Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 5 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
<b>1 Аудиторные занятия, всего</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
Лекции (лек)	12	6	12	6
в т.ч. в интерактивной форме	0(0)		0(0)	
Практические занятия (пр)	24	12	24	12
в т.ч. в интерактивной форме	0(0)		0(0)	
<b>2 Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	
<b>2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)</b>	36		36	
<b>2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)</b>	36		36	
<b>3 Промежуточный контроль (вид)</b>			<b>Экзамен (36)</b>	
<b>Общая трудоемкость в часах:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	

## 5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Таблица 2 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Учебная неделя	Вид и № занятия	Тема занятия	№ компетенции	№ рекомендуемой литературы	Часы за семестр
1	2	3	4	5	6
1	лек №1	<p>Лекция: Основы математического моделирования.</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия модели и моделирования. Виды моделирования.</li> <li>2. Основные этапы математического моделирования. Особенности постановки оптимизационных задач.</li> <li>3. Основные законы сохранения.</li> <li>4. Основы теории подобия и анализа размерностей.</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Критерии подобия в теории упругости.</li> </ol>	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	5, 7, 22. 27	2
3	лек №2	<p>Лекция: Численные методы решения систем ОДУ.</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение задачи Коши с использованием формулы Тейлора.</li> <li>2. Одношаговые и многошаговые методы в решении задачи Коши.</li> <li>3. Конечно-разностные методы решения ОДУ.</li> <li>4. Особенности интегрирования систем ОДУ.</li> <li>5. Разностные схемы для уравнений второго порядка.</li> </ol>	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1, 2, 3, 5, 8, 14, 19, 21, 22	2

		Вопросы для самостоятельного изучения: 6. Нелинейные краевые задачи.			
5	лек №3	Лекция: Сеточные методы решения ДУЧП. Изучаемые вопросы: 1. Решение разностных уравнений. 2. Разностные схемы для гиперболических уравнений. 3. Разностные схемы для параболических уравнений. 4. Разностные схемы для эллиптических уравнений. 5. Вопросы устойчивости разностных схем. Вопросы для самостоятельного изучения: 6. Конечные разности при решении задач на собственные значения.	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1, 2, 3, 5, 8, 19, 21, 22	2
7	лек №4	Лекция: Вариационные подходы при решении ДУЧП. Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия вариационного исчисления (функционал, экстремаль функционала, вариация функционала, необходимое и достаточные условия экстремума). 2. Дифференциальные уравнения Эйлера-Лагранжа для определения экстремали функционала. 3. Функционалы, содержащие производные более высоких порядков. Вопросы для самостоятельного изучения: 4. Прямые методы в вариационных задачах.	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1, 2, 3, 5, 8, 19, 21, 22	
9	лек №5	Лекция: Введение в метод конечных элементов Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия МКЭ. 2. Вариационная формулировка МКЭ. 3. Способы дискретизации. 4. Решение уравнения Лапласа МКЭ. Вопросы для самостоятельного изучения: 5. Способы задания граничных условий. 6. Конечно-элементные комплексы программ.	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204, ПК-205	8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 22	2
11	лек	Лекция: Введение в численные методы оптимизации	УК-1, ОПК-1, ПК-	10, 13, 17, 18, 30, 31	2

	№6	Изучаемые вопросы: 1. Основные понятия и определения. Классификация задач оптимизации. 2. Численные методы безусловной оптимизации. 3. Методы решения задач условной оптимизации. 4. Особенности многокритериальной оптимизации. Вопросы для самостоятельного изучения: 5. Задачи параметрической оптимизации.	202, ПК-204, ПК-205		
1	пр №1	Определение условий подобия при моделировании упруго деформируемых тел.	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	5, 7, 9, 14	2
2	пр №2	Применение теории подобия и анализа размерностей при построении приближенных решений в задаче о течении вязкой среды в ПЖТ.	УК-1, ОПК-1, ПК-202, ПК-204	7, 22, 27, 28	2
3	пр №3	Применение одношаговых методов при решении задачи о колебаниях физического маятника.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1-3, 5-9, 21, 23-26	2
4	пр №4	Применение многошаговых методов при решении задачи о колебаниях физического маятника.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 19, 21, 23, 24, 25, 26	2
5	пр №5	Решение уравнений движения двух массовой механической системы, совершающей вынужденные колебания, методами Рунге-Кутты.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1, 2, 3, 5-7, 8, 14, 19, 21, 23-26	2
6	пр №6	Применение конечно-разностных методов при решении уравнения Лагранжа 2го рода для системы с одной степенью свободы.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1-3, 5-9, 19-21, 23, 24, 26	2
7	пр №7	Решение задачи об изгибе балки методом Галеркина.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204, ПК-205	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2
8	пр №8	Решение двумерной задачи теплообмена методом МКР.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1-5, 8, 19- 22	2
9	пр №9	Применение метода конечных разностей при решении задачи о течении вязкой жидкости в подшипнике жидкостного трения.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204	1-5, 17, 22	2
10	пр №10	Расчет напряженно-деформируемого состояния упругой балки МКЭ.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204, ПК-205	1-5.	2
11	пр №11	Решение двумерной задачи теплообмена методом Ритца.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204, ПК-205	, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13	2
12	пр №12	Определение оптимальных геометрических характеристик сечений нагруженной балки.	ОПК-1, ПК-202, ПК-204, ПК-205	8, 10, 13, 17, 18, 30	2

## 6 Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 3 – Самостоятельная работа аспирантов

Виды учебной работы	Всего		Семестр №5	
	часов	баллов	часов	баллов
1	2	3	4	5
<b>ОСРС</b>				
Подготовка к лекциям	12	-	12	-
Подготовка к практическим занятиям	24	-	24	-
Подготовка к промежуточному контролю	36		36	
Итого по ОСРС	72	-	72	-
<b>КСРС</b>				
Итого по КСРС	36		36	
<b>Итого по факту</b>				
<i>Итого по плану</i>	36	-	36	-

## 7 Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы предусматривают использование:

- сетевых классов;
- современных лицензионных программных продуктов: MATLAB, MATHCAD и АПМ;
- оснащенных мультимедийных аудиторий.

Также образовательные технологии предусматривают участие аспирантов в выполнении научно-технических проектов.

## 8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости, планируемые для реализации различных видов контроля, предусматривают:

- текущий контроль:
  - проведение тестирования по лекционному материалу с помощью технических средств и информационных систем;
  - решение типовых задач на практических занятиях;
- рубежный контроль: сдача экзамена.

## **9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)**

1) Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

- библиотечно-информационное обеспечение библиотеки «Госуниверситет - УНПК», в том числе абонемент, читальный зал, интернет-ресурс <http://e.lanbook.com/>;

2) Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- мультимедийная аудитории;  
- компьютерный класс;  
- учебные лаборатории кафедры «Мехатроника и международный инжиниринг».



## **10 Рекомендуемая литература**

### **10.1 Основная литература**

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М., Численные методы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 636с.
2. Циглер Ф. Механика твердых тел и жидкостей. Перевод с англ. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 912с.
3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 320 с.
4. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением. – М.: Металлургия, 1986. - 688с.
5. В.И. Ванько, О.В. Ермошина, Г.Н. Кувыркин. Вариационное исчисление и оптимальное управление: Учеб. для вузов. -3-е изд., исправл. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1989. - 488с.
6. К. Ланцош. Вариационные принципы механики. М.: Физматгиз, 1965, - 411с
7. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для вузов.— 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1986.— 416 с.
8. Э. Митчел, Р. Уэйт. Метод конечных элементов для уравнений с частными производными. М.: Мир, 1981. 214с.
9. С. Патанкар. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости. М.: Энергоатомиздат, 1984. - 119с.

### **10.2 Дополнительная литература**

10. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях : учеб. пособие для вузов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 240 с.
11. Моделирование роторных систем с опорами жидкостного трения : монография/ Л.А. Савин ; О.В. Соломин. - М. : Машиностроение-1 , 2006. - 443 с.
12. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 1972. – 440с.
13. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика в 10 томах. Том 6. Гидродинамика: Учебное пособие. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 736 с.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТИ  
ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА" АСПИРАНТУРА**

Кафедра «Речевые и педагогические технологии»

Бобылев Борис Геннадьевич

15.06.01-2016-4-о 1.В.ОДЗ

Направление: машиностроение  
Направленность: машиноведение, системы приводов и детали машин

**ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)

Степень выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения очная

Орел 2016

Автор д.пед.н., профессор, Бобылев Б. Г. \_\_\_\_\_

Рецензент к.п.н., доцент Н.Т. Рожков

Рабочая программа предназначена для аспирантов, изучающих дисциплину  
«Психология и педагогика высшей школы»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«Речевые и педагогические технологии»

Протокол № 2 от «30» сентября 2016 г.

И.о. зав. кафедрой к.пед.н., доцент Рожков Н.Т.

\_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована с УМС ОАДиДС

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Зам.председателя УМС \_\_\_\_\_ Е.М. Родионова

## Содержание

Введение	4
1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)	5
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП	6
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)	7
4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости	9
5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)	10
6 Самостоятельная работа студентов	32
7 Образовательные технологии	33
8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости	34
9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	35
10 Рекомендуемая литература	36
10.1 Основная литература	36
10.2 Дополнительная литература	37

## **Введение**

Учебная дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» изучается с аспирантами Орел ГТУ всех специальностей в течение второго года их подготовки. Курс базируется на государственных требованиях к минимуму содержания и уровню профессиональной подготовки выпускников магистратуры и аспирантуры для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы», а также научных положениях современной педагогики и психологии высшей школы. Содержание и методика проведения занятий основаны на отечественном опыте высшей школы России, а также отражают зарубежный уровень развития психологии и педагогики. Важнейшей составной частью учебного процесса является самостоятельная работа слушателей.

Реализация программы курса предусматривает использование активных форм и методов обучения. На лекционных занятиях, построенных преимущественно в форме проблемного изложения, раскрываются основные теоретические положения курса. На семинарских и практических занятиях акцент делается на самостоятельную работу слушателей по освоению разделов курса, имеющих особую значимость для практической и научной деятельности будущих специалистов высшей квалификации. Изучение дисциплины предполагает подготовку слушателями курсовой работы по одной из проблем организации учебного процесса в вузе.

## **1 Цели освоения учебной дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» предполагает овладение слушателями:

- знаниями педагогики и психологии высшей школы;
- психологическими и педагогическими методами планирования и организации учебного процесса в высшей школе;
- методами контроля и оценки результатов процесса обучения в высшей школе;
- системой социальных ценностей, способствующих повышению эффективности профессиональной деятельности;
- приемами формирования педагогической и психологической культуры.

Для решения поставленных задач весь учебный процесс делится на три блока:

1. Лекционный курс, цель которого состоит в формировании у слушателей знаний по теоретическим основам педагогики и психологии высшей школы.
2. Практические занятия, цель которых заключается в овладении слушателями методами планирования, организации, контроля и анализа учебно-воспитательного процесса в высшей школе.
3. Выполнение курсовой работы по одной из проблем организации учебного процесса в вузе.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП**

Учебная дисциплина "Педагогика и психология высшей школы" играет интегрирующую роль в системе подготовки аспирантов, вооружая их комплексом знаний и передовых технологий, применяемых при подготовке специалистов в высшей школе. Данная дисциплина помогает обеспечить наряду с формированием системных психолого-педагогических знаний, необходимых будущему специалисту в его профессиональной деятельности, развитие социальной компетентности в области представлений о человеке как духовном существе, субъекте жизнедеятельности, воспитания, образования и самообразования, выработку умений осуществлять доказательный и сопоставительный анализ психолого-педагогических проблем высшей школы, развитие способностей к теоретическому мышлению, к проектированию путей решения проблем организации учебного процесса в высшей школе, определение духовно-нравственной ценностной позиции в выборе воспитательно-образовательных программ и педагогических технологий с учетом специфики выполняемых задач, социокультурного контекста жизнедеятельности, уровня саморазвития, социальной, профессиональной и личностной самореализации студентов.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля)**

**УК-6** Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:**

современные требования к преподавателям высшей школы;  
основы психологии личности и социальной психологии;  
пути и условия самообразования и самовоспитания.

**Уметь:**

организовывать собственную познавательную деятельность;  
самостоятельно пополнять свои знания по проблемам педагогики и психологии высшей школы;  
проводить научные исследования в сфере профессиональной деятельности.

**Владеть:**

методами организации и планирования профессиональной деятельности;  
способностью корректировать свой индивидуальный стиль мышления и способы своей психолого-педагогической деятельности в изменившейся ситуации.

**ОПК-7** Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:** объект, предмет и основные задачи педагогики и психологии высшей школы;

методологию педагогики и психологии высшей школы;  
основополагающие идеи дидактики и теории воспитания.

**Уметь:**

применять психолого-педагогические знания в решении практических образовательных задач;  
активизировать познавательную деятельность студентов на основе использования различных методов, средств и приемов;

**Владеть:**

методами формирования навыков СРС;  
навыками формирования позитивных внутригрупповых и межличностных отношений в процессе учебно-воспитательной работы.

**ПК-1** Способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:**

основы инновационной образовательной политики РФ, региона, вуза;  
принципы формирования образовательной среды.

**Уметь:**

применять традиционные и дистанционные технологии обучения;  
организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС.

**Владеть:**

навыками анализа сложившейся психолого-педагогической ситуации в студенческом коллективе.

**ПК-2** Способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.



В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:**

особенности системы высшего образования РФ;

принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;

методы, формы и средства обучения в высшей школе.

**Уметь:**

применять разнообразные и вариативные методики организации учебного процесса;

**Владеть:** системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе

**ПК-3** Готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:** методологические и теоретические основы современных образовательных технологий;

Общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения.

**Уметь:** разрабатывать

методические модели, методики, технологии и приемы обучения;

**Владеть:** навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов

**ПК-4** Способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:**

основные принципы и функции контроля качества подготовки специалиста;  
критерии эффективности технологии обучения;  
основы тестометрии.

**Уметь:**

использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов;  
создавать научно обоснованные системы тестов различных видов и форм.

**Владеть:** навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**ПК-5** Готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области.

В результате овладения компетенцией слушатель должен:

**Знать:**

приоритетные направления развития системы профессионального образования в России и за рубежом

концепцию разработки образовательных стандартов в современной высшей профессиональной школе; сущность, структуру и содержание ФГОС.

**Уметь:**

использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в своей педагогической деятельности.

**Владеть:**

навыками разработки учебно-методических комплексов, рабочих программ, ФОС на основе систематизации и обобщения методического опыта.

#### 4 Структура учебной дисциплины (модуля) и распределение ее трудоемкости

Таблица 1 – Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 3 семестр, кол.		За 4 семестр, кол.	
	асов	ч аятий	асов	ч аятий	асов	ч аятий
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 Аудиторные занятия, всего</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
Лекции (лек)	6	3	3	1		
в т.ч. в интерактивной форме			0			
Практические занятия (пр)	6	3	1	9	1	9
в т.ч. в интерактивной форме			0	(0)	0	
<b>2 Самостоятельная работа</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<b>2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)</b>	2	7	4	5	8	1
<b>2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)</b>	6	3	0	6	3	
Курсовая работа (К/Р)	6	3	1		6	1
<b>3 Промежуточный контроль (вид)</b>			<b>Зачет</b>		<b>Экзаме н (36)</b>	
<b>Общая трудоемкость в часах:</b>	<b>216</b>		<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6</b>		<b>3</b>		<b>3</b>	

## 5 Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Таблица 2 – Технологическая карта учебной дисциплины (модуля)

Учебная неделя	Вид и № занятия	Тема занятия	№ компетенции	№ рекомендуемой литературы	Аудиторная работа			Самостоятельная работа			Итого баллов
					часы	Баллы		форма контроля	часы	Баллы	
						за посещение	за отчет				
	2	3	4						0	1	2
Семестр №3					Модуль №1 «Методология педагогики и психологии высшей школы»						
	лек №1	Лекция: Актуальные проблемы развития системы высшего профессионального образования в России Изучаемые вопросы: 1. Цели и задачи курса 2. Система образования России: духовные и культурные истоки, современное состояние и проблемы 3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы 4. Государственный стандарт, его сущность и содержание  Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Отечественные и зарубежные модели подготовки специалистов 2. Система непрерывного профессионального	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,							,11

		образования специалистов		20, 22, 23, 24							
	лек №2	<p>Лекция: Объект, предмет и основные задачи психологии и педагогики высшей школы</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Психология и педагогика в системе наук о человеке</p> <p>2. Педагогика и психология высшей школы</p> <p>3. Понятийно-терминологический аппарат педагогики и психологии высшей школы</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Приоритеты и альтернативы развития педагогики и психологии высшей школы. 2. Системный подход к анализу психолого-педагогических явлений в высшей школе.</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22		,11					,11
	лек №3	<p>Лекция: Методы психолого-педагогических исследований</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Методология психолого-педагогического исследования</p> <p>2. Компоненты научного аппарата исследования</p> <p>3. Классификация методов психолого-педагогических исследований</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Эмпирические методы психолого-педагогических исследований. 2. Теоретические и сравнительно-исторические методы психолого-педагогических исследований</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,		,11					,11

				18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,							
	лек №4	<p>Лекция: Методика проведения психолого-педагогического исследования</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замысел, структура и логика проведения психолого-педагогического исследования</li> <li>2. Разработка методики проведения исследования</li> <li>3. Оформление результатов научного труда</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Содержание и характеристика основных этапов исследования, их взаимосвязь и субординация</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. О 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27		,11					,11
	пр №1	Актуальные проблемы развития системы высшего		О							

		профессионального образования в России	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,		,11	,33				,44
пр №2		1Объект, предмет и основные задачи психологии и педагогики высшей школы	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,		,11	,33				,44

				18, 19, 20, 21, 22, 25, 26,							
	пр №3	Системный подход к анализу психолого-педагогических явлений в высшей школе	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	О , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,		,11	,33				,44
	пр №4	Методологические основы психолого-педагогических исследований в высшей школе	ПК-7, ПК-1, ПК-2,	О , 2, 3, 4, 5, 6, 7,		,11	,33				,44

			ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26,							
	пр №5	Методы научных психолого-педагогических исследований	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,		,11	,33				,44



				22, 25, 26,							
	пр №6	Методика проведения психолого-педагогического исследования	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, С11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26,		,11	,33				,44
Модульный контроль: форма контроля - Тестирование; абсолютные баллы - 10											
Итого по модулю:					0	1,11	0		6		1,11
				<b>Модуль №2 «Педагог в системе высшего профессионального образования»</b>							
	лек №5	Лекция: История становления и развития педагогической профессии Изучаемые вопросы: 1. Возникновение педагогической профессии, ее социальные корни и функции	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	О , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,		,11					,11

		<p>2. Понимание и оценка профессии педагога в разные эпохи</p> <p>3. Роль и функции педагога в современном обществе</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Педагог как организатор целостного образовательного процесса</p>	<p>ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26,</p>								
	лек №6	<p>Лекция: Структура педагогической деятельности преподавателя</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Функции педагога в системе высшего образования</p> <p>2.Содержание деятельности преподавателя 3.Научная организация труда преподавателя</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <p>Нормативно-функциональная модель деятельности преподавателя высшей школы</p>	<p>ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,</p>		,11						,11

				21, 22, 23, 24, 25, 26							
	лек №7	<p>Лекция: Педагогическая культура преподавателя высшей школы</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность, содержание, компоненты педагогической культуры преподавателя</li> <li>2. Нравственно-психологический образ педагога</li> <li>3. Культура педагогического общения</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Педагогическое мастерство как компонент педагогической культуры</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24		,11					,11
	лек №8	<p>Лекция: Педагогическая антропология как методологическая основа формирования личности</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Традиции отечественной педагогики: идеал совершенной личности</li> <li>2. Ценностный подход к формированию личности человека</li> <li>3. Развитие интеллектуальной, волевой и эмоциональной сферы личности студента</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Мотивационная сфера личности</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22,		,11					,11

				23, 24							
	лек №9	<p>Лекция: Психолого-педагогические основы воспитания</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нравственный закон как основа воспитания</li> <li>2. Структура и логика процесса воспитания</li> <li>3. Участники процесса воспитания и их взаимодействие</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <p>Характеристика прямого опосредованного способов воспитательного воздействия</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24		,11					,11
0	лек №10	<p>Лекция: Методы, формы и средства воспитания и самовоспитания студентов</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы воспитания: сущность, классификация, функции</li> <li>2. Формы и средства воспитания</li> <li>3. Условия успешности воспитания</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Методы самовоспитания, их классификация</p>	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24		,11					,11
1	лек №11	<p>Лекция: Социальная психология студенческого коллектива</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи социальной психологии</li> </ol>	ПК-7, ПК-1, ПК-2,	О , 2, 3, 4, 5, 6, 7,		,11					,11

		<p>2. Содержание, стадии и особенности развития студенческого коллектива</p> <p>3. Структура и особенности межличностных отношений в студенческом коллективе</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Межличностные конфликты в студенческом коллективе и методика работы по их предупреждению</p>	<p>ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24</p>								
2	лек №12	<p>Лекция: Организационно-педагогические основы обучения</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о дидактике</li> <li>2. Система принципов обучения</li> <li>3. Методы обучения, их классификация</li> </ol> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Методы, средства и приемы активизации познавательной деятельности студентов</p>	<p>ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>О 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,</p>		,11						,11
3	лек №13	<p>Лекция: Технологии обучения в системе высшего профессионального образования</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология обучения как дидактическая система</li> <li>2. Современные подходы к классификации технологий</li> </ol>	<p>ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3,</p>	<p>О 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10,</p>		,11						,11

		обучения 3. Особенности применения технологий обучения в системе дистанционного образования  Вопросы для самостоятельного изучения: Технологии ассоциативно-рефлекторного обучения	ПК-4, ПК-5, УК-6	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,							
4	лек №14	Лекция: Дидактические основы оценки эффективности учебного процесса в вузе Изучаемые вопросы: 1. Методы, виды и формы контроля в высшей школе 2. Критерии эффективности технологии обучения 3. Педагогическое тестирование: сущность и функции. Вопросы для самостоятельного изучения: Методика разработка преподавателем вуза педагогического теста.	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	О 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,		,11					,11
5	лек №15	Лекция: Изучаемые вопросы: Дидактические возможности	ПК-7,	О , 2, 3,		,11					,11

		<p>устного изложения материала</p> <p>1. Особенности устной коммуникации: речевые, социальные и личностно-психологические аспекты</p> <p>2. Требования к лекции</p> <p>3. Разновидности лекций</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Особенности подготовки лекции-исследования</p>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,</p>								
6	лек №16	<p>Лекция: Дидактические возможности семинарских, практических и лабораторных занятий в вузе</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Различные системы методов обсуждения учебного материала</p> <p>2. Разновидности семинаров</p> <p>3. Разновидности практических занятий</p> <p>4. Методика подготовки проведения лабораторных занятий</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Технология разработки дидактических материалов для практических занятий</p>	<p>ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6</p>	<p>, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25,</p>	,11							,11

				26,							
7	лек №17	<p>Лекция: Дидактические возможности игровых методов проведения учебных занятий</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1. Социальные и коммуникативные функции игры.</p> <p>Место игры в современном обществе.</p> <p>2. Дидактические возможности игровых методов обучения</p> <p>3. Классификация деловых игр</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения: Объекты игрового моделирования</p>	<p>ПК-7,</p> <p>ПК-1,</p> <p>ПК-2,</p> <p>ПК-3,</p> <p>ПК-4,</p> <p>ПК-5,</p> <p>УК-6</p>	<p>О</p> <p>, 2, 3,</p> <p>4, 5,</p> <p>6, 8,</p> <p>9, 10,</p> <p>11,</p> <p>12,</p> <p>13,</p> <p>14,</p> <p>15,</p> <p>16,</p> <p>17,</p> <p>18,</p> <p>19,</p> <p>20,</p> <p>21,</p> <p>25,</p> <p>26,</p>	,11					,11	
8	лек №18	<p>Лекция: Дидактические возможности метода самостоятельной работы</p> <p>Изучаемые вопросы:</p> <p>1, Место самостоятельной работы в системе методов обучения.</p> <p>2. Основные виды самостоятельной работы.</p> <p>3. Функции самостоятельной работы</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <p>Педагогическая помощь в индивидуальном планировании самостоятельной работы</p>	<p>ПК-7,</p> <p>ПК-1,</p> <p>ПК-2,</p> <p>ПК-3,</p> <p>ПК-4,</p> <p>ПК-5,</p> <p>УК-6</p>	<p>О</p> <p>, 2, 3,</p> <p>4, 5,</p> <p>6, 8,</p> <p>9, 13,</p> <p>14,</p> <p>15,</p> <p>16,</p> <p>17,</p> <p>18,</p> <p>19,</p> <p>20,</p> <p>21</p>	,11					,11	
	пр №7	История становления и развития педагогической		О							



		профессии	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24		,11	,33				,44
	пр №8	Структура педагогической деятельности	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24		,11	,33				,44

				2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, С11, ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6								
	пр №9	Педагогическая культура преподавателя высшей школы				,11		,33				,44
Модульный контроль: форма контроля - Тестирование; абсолютные баллы - 10												
Итого по модулю:					4	8,89	0		3		8,89	
Промежуточный контроль: зачет										5		0
Итого по семестру:					4	0	0		4		00	
Семестр №4					Модуль №3 «Психолого-педагогические основы формирования личности специалиста в вузе»							
0	пр №10	Педагогическая антропология как методологическая основа формирования личности студента		ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	0 , 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11,			,67				,67

			ПК-4, ПК-5, УК-6	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24							
1	пр №11	Психолого-педагогические основы воспитания	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, С10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24	,67						,67
2	пр №12	Методы, формы и средства воспитания и самовоспитания студентов	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	О , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10,	,67						,67

			ПК-4, ПК-5, УК-6	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24							
3	пр №13	Социальная психология студенческого коллектива	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10. 0. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24		,67					,67
Модульный контроль: форма контроля - Тестирование; абсолютные баллы - 10											
Итого по модулю:						,67	0				6,67
				Модуль №4 «Дидактика высшей школы»							

4	пр №14	Технологии обучения в системе высшего профессионального образования	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, О11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,	,67						,67
5	пр №15	Методика проектирования и конструирования профессионально-ориентированной технологии обучения	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, О11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,	,67						,67

				21, 26,							
6	пр №16	Дидактические возможности оценки эффективности учебного процесса в вузе	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	О , 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26,		,67					,67
7	пр №17	Дидактические возможности различных видов занятий в вузе	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	О , 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,		,67					,67

				19, 20, 21, 25, 26,							
8	пр №18	Дидактические возможности игровых методов проведения учебных занятий	ПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-6	, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27		,67					,67
Модульный контроль: форма контроля - Тестирование; абсолютные баллы - 10											
Итого по модулю:					0	,33	5				3,33
				Вне модулей							
7	К/Р №1								6	00	00
Промежуточный контроль: экз											0

<i>Итого по семестру:</i>	8	5	5		4	00	00
<i>Итого по дисциплине:</i>							00



## 6 Самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Самостоятельная работа студентов

Виды учебной работы	Всего		Семест р №3		Семест р №4	
	асов	б аллов	асов	б аллов	асов	б аллов
1		3		5		7
<b>ОСРС</b>						
Подготовка к лекциям	8	-	8	-		
Подготовка к практическим занятиям	8	-		-		-
Подготовка к промежуточному контролю	5	-	5	-		
Подготовка к модульному контролю	1	-	2	-		-
Итого по ОСРС	2	-	4	-	8	-
<b>КСРС</b>						
Курсовая работа	6	00 1			6	00 1
Итого по КСРС	6	00 1			6	00 1
<b>Итого по факту</b>	<b>08</b>	<b>00 1</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>00 1</b>
<i>Итого по плану</i>	<i>08</i>	<i>-</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>4</i>	<i>-</i>

## **7 Образовательные технологии**

В процессе проведения лекционных и практических занятий, а также организации самостоятельной работы слушателей планируется использовать следующие образовательные технологии:

- Поисковые и исследовательские технологии;
- Информационно-аналитические технологии;
- Игровые технологии;
- Технология знаково-контекстного обучения;
- Проблемное обучение;
- Личностно-ориентированные технологии;
- Тренинговые технологии;
- Технология индивидуализации обучения;
- Групповые технологии;
- Компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

## **8 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости**

Оценочные средства текущего контроля:

- система тематических и модульных тестов;
- оценка полноты и своевременности подготовки к практическим занятиям (беседа, опрос);
- подготовка индивидуальных заданий, разработок, рефератов.

Оценочные средства рубежного контроля:

- зачет;
- экзамен;
- защита курсовой работы.

## **9 Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)**

В процессе преподавания и изучения слушателями дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» и организации самостоятельной работы слушателей рекомендуется использовать учебники, учебно-методические пособия по педагогике и психологии, разработанные преподавателями кафедры "Речевые и педагогические технологии", представленные в достаточном количестве в библиотеке университета учебники и учебные пособия, электронные версии вышеуказанных пособий, а также программные продукты учебного назначения, созданные коллективом кафедры: Информационный комплекс дидактического обеспечения самостоятельной работы студентов по русскому языку и культуре речи (размещен на сайте университета). Режим доступа: <http://rus.gu-unpk.ru/>; Автоматизированная система критериально- ориентированного тестирования (на CD).; Информационная система балльно-рейтинговой оценки знаний студентов (на CD).

## 10 Рекомендуемая литература\*

### 10.1 Основная литература

1. Пастюк, О. В. Психология и педагогика [Текст]: : учеб. пособие для вузов / О. В. Пастюк . - М. : Инфра-М, 2013. - 159, [1] с
2. Немов, Р.С. Психология [Текст]/ Р.С. Немов. - . М: 2014. - 639 с
3. Социальная педагогика : учебник / под ред. Владимир Ильич Загвязинский ; под ред. Ольга Антиевна Селиванова- М.: Юрайт, 2012- 405 с
4. Подласый, И. П. Педагогика [Текст]: учебник / И. П. Подласый. — 2-е изд., доп. — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. Режим доступа к электронному варианту: [http://static2.ozone.ru/multimedia/book\\_file/1002967149.pdf](http://static2.ozone.ru/multimedia/book_file/1002967149.pdf)
5. Столяренко, Л. Д. Психология и педагогика [Текст]: учебник для вузов / Людмила Дмитриевна Столяренко; Сергей Иванович Самыгин ; Владимир Евгеньевич Столяренко . - Ростов н/Д : Феникс , 2010. - 636 с
6. Латышева, А. В. Психология : хрестоматия для высш. проф. Образования [Текст]/ / А. В. Латышева . - Орел : Изд-во Госуниверситета - УНПК , 2011. - 182 с.
7. Мишечкина, В. В. Психология и педагогика [Текст]: конспект лекций для высш. проф. образования / В. В.Мишечкина ; А.В. Латышева . - Орел : Изд-во Госуниверситета - УНПК , 2012. - 81 с.
8. . 8. Бобылев Б.Г. Методологические и теоретические аспекты создания автоматизированных информационных систем контроля знаний студентов [Текст]: монография / Борис Геннадьевич Бобылев ; Павел Иванович Образцов ; Александр Иванович Козачок ; под ред. проф. Б.Г. Бобылева. - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2010. - 321 с.
9. Бобылев Б.Г. Информационный комплекс обеспечения самостоятельной работы студентов по русскому языку и культуре речи [Текст] : монография / Борис Геннадьевич Бобылев ; Павел Иванович Образцов ; Александр Иванович Козачок ; под ред. проф. Б.Г. Бобылева. - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2010. - 172 с
10. Столяренко Л.Д. Педагогика и психология высшей школы. [Текст]/ Л.Д.Столяренко: Учебник. - М.: Феникс, 2014 - 624 с. Режим доступа к электронному варианту: <http://www.libros.am/book/3737/pedagogika-i-psikhologiya-vysshejj-shkoly>
11. Гагарин А.В. Психология и педагогика высшей школы. [Текст]/ А.В.Гагарин: учебник. - М.: МЭИ, 2010 - 240 с. Доступ к электронному варианту: <http://www.raznyeknigi.ru/13/370.html>
12. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма.[Текст]/ В.Д.Самойлов: Учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.- 207 с.. Доступ к электронному варианту: <http://tvkniga.ru/pedagogika-i-psihologii-vyshejj-hkoly-androgogicheskai-paradigma/>

---

\* При поиске электронных вариантов рекомендуется использование Электронной библиотеки ФГБОУ ВПО «Приокский государственный университет»: <http://elibr.ostu.ru/>, а также сайта «Полнотекстовые электронные библиотеки»: <http://guide.aonb.ru/library.html>

## 10.2 Дополнительная литература

13. Маслов Н.В. Основы русской педагогики[Текст]/ Н.В.Маслов. - М.: Самшит-издат, 2006 - 544 с. Доступ к электронному варианту: <http://glinskie.ru/content>
14. Кравченко, А. И. Психология и педагогика [Текст] : учеб. для вузов / Альберт Иванович Кравченко . - М.: Проспект , 2009. - 400 с. Режим доступа к электронному варианту: <http://nashol.com/2012020563309/psihologiya-i-pedagogika-kravchenko-a-i-2008.html>
15. Подласый, И.П. Педагогика [Текст]: Учеб. - М.: Юрайт, 2011.- 574 с
16. Сластенин, В.А. Педагогика : учеб. пособие для вузов / Виталий Александрович Сластенин . - М. : Академия (Academia) , 2007. - 566 с
17. Островский, Э. В. Психология и педагогика : учеб. пособие для вузов [Текст] / под ред. Э. В. Островский ; Л. И. Чернышова . - М. : Вузовский учебник , 2009. - 379 с.
18. Буланова-Топоркова М.В Педагогика и психология высшей школы [Текст]: Учебное пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 327 с. Режим доступа к электронному варианту: <http://www.raznyeknigi.ru/13/370.html>
19. Коробкова, Н. В. Педагогика в таблицах и схемах / Н. В. Коробкова ; ФГБОУ ВПО "Госуниверситет - УНПК", Каф. "РЯиП" . - Орел : Изд-во Госуниверситета - УНПК , 2013. - 31 с.
20. Образцов П.И.Дидактика высшей военной школы [Текст]/П.И.Образцов, В.М.Косухин: Учебное пособие. - Орел: Академия Спецсвязи России, 2004. - 317 с. Режим доступа к электронному варианту: [http://www.studmed.ru/obrazcov-pi-kosuhin-vm-didaktika-vysshey-voennoy-shkoly-uchebnoe-posobie\\_8a591cb302f.html](http://www.studmed.ru/obrazcov-pi-kosuhin-vm-didaktika-vysshey-voennoy-shkoly-uchebnoe-posobie_8a591cb302f.html)
21. Бобылев Б.Г. Критериально-ориентированные тесты по русскому языку и культуре речих [Текст]: учеб. пособие/ Б.Г.Бобылев, П.И.Образцов, З.Ф.Чернышева; под ред. Б.Г.Бобылева. - Орел: ОрелГТУ, 2005. - 290 с.
22. Толковый педагогический словарь.[Текст]/ Под. ред. Н.В.Маслова. - М.: Самшит-издат, 2006 - 752 с. <http://glinskie.ru/content>
23. Маслов Н. В. Духовные и нравственные основы образования и воспитания[Текст]/ Н.В.Маслов. – М.: Самшит-издат, 2014. – 288 с. Доступ к электронному варианту: <http://glinskie.ru/content>
24. Маслов Н. В. Духовные и нравственные основы образования и воспитания[Текст]/Н.В.Маслов. – М.: Самшит-издат, 2013. – 384 с. Доступ к электронному варианту: <http://glinskie.ru/content>
25. Бобылев Б.Г. Интерактивная система балльно-рейтингового контроля знаний[Текст]: монография /Борис Геннадьевич Бобылев ; Павел Иванович Образцов ; Виктория Юрьевна Преснецова ; Ирина Николаевна

Тарасова; Под ред. проф. Б.Г. Бобылева. Орел: ОрелГТУ, 2007. – 182 с.

26. Информационные системы как средство обучения и контроля знаний студентов [Текст]: монография / Б.Г. Бобылев, П.И.Образцов, В.Ю.Преснецова и др.; под ред. проф. Б.Г. Бобылева. – Орел: ОрелГТУ, 2008.– 276 с.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Институт приборостроения, автоматизации  
и информационных технологий  
Кафедра информационных систем

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по научной работе

С.Ю. Радченко

«28» 11 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Квалификация (степень) выпускника:  
исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Орел 2016



Рабочая программа дисциплины «Информационные системы и технологии» для обучающихся направления подготовки 15.06.01 «Машиностроение»

1) Разработана на кафедре информационных систем ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в соответствии со следующими нормативными документами:

– порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259;

– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки – подготовка кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 866.

– положение о рабочих программах дисциплин, реализуемых при обучении по образовательным программам высшего образования – программам подготовки кадров высшей квалификации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Орловский государственный университет» от 28 августа 2014 г.

2) Одобрена на заседании кафедры информационных систем, протокол № 5, от «28» 11 2016 г.

И.о. зав. кафедрой: В.Н. Волков

Разработчик: д.т.н., профессор А.В. Коськин

Рецензент: д.э.н., профессор О.А. Савина

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора ИПАиИТ К.В. Подмастерьев

«28» 11 2016 г.

Директор ИКЦ библиотечного комплекса Н.М. Свергунова

«28» 11 2016 г.

# **1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Информационные системы и технологии» является изучение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков для сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных пакетов прикладных программ.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения аспирантами дисциплины являются:

- изучение сущности, содержания и классификации современных компьютерных технологий;
- изучение теоретических основ и принципов построения компьютерных технологий обработки информации;
- изучение теоретических основ, принципов построения и областей применения пакетов прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;
- приобретение навыков практической работы с пакетами прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;
- изучение основ современных процессов передачи, хранения, обработки и защиты данных.

Полученные знания могут быть использованы при изучении всех общеобразовательных и специальных дисциплин, при выполнении итоговой работы, при работе над диссертацией.

## **1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Информационные системы и технологии» в соответствии с ФГОС ВПО относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ1).

Дисциплина читается на втором курсе, она основывается на знаниях, умениях и навыках обучающихся, полученных ими в рамках изучения ряда дисциплин магистерской подготовки, например, математические дисциплины, дисциплины, связанные с информационными технологиями.

Освоение дисциплины «Информационные системы и технологии» как предшествующей необходимо для успешного дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, а также дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности.

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, необходимы для успешной реализации основной образовательной программы подготовки аспирантов и подготовки диссертации, особенно ее теоретико-расчетной части.

#### 1.4. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины

При освоении дисциплины «Информационные системы и технологии» формируется компетенция ОПК-6 «Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций».

В результате изучения материала дисциплины «Информационные системы и технологии» аспирант должен:

иметь представление

- о методах сбора, хранения, обработки и передачи данных;
- о классах задач, решаемых с использованием различных пакетов прикладных программ;
- о видах и роли современных компьютерных технологий в различных отраслях человеческой деятельности.

знать и уметь использовать

- пакеты прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных;
- принципы построения рассмотренных пакетов прикладных программ;
- области применения рассмотренных пакетов прикладных программ.

владеть

- теоретическими знаниями о современных технологиях обработки данных;
- практическими знаниями и навыками работы с пакетами прикладных программ, рассмотренных в течение курса.

#### 1.5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Аспирант по итогам изучения дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-6 «Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций»	<ul style="list-style-type: none"><li>- методы сбора, хранения, обработки и передачи данных;</li><li>- классы задач, решаемых с использованием различных пакетов прикладных программ;</li><li>- роль современных компьютерных технологий в различных отраслях человеческой деятельности;</li><li>- принципы построения рассмотренных пакетов прикладных программ;</li><li>- области применения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать пакеты прикладных программ, реализующих современные компьютерные технологии обработки данных для научно-исследовательских, образовательных целей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- теоретическими знаниями о современных технологиях обработки данных;</li><li>- практическими знаниями и навыками работы с пакетами прикладных программ, рассмотренных в течение курса.</li></ul>

	рассмотренных пакетов прикладных программ.		
--	---	--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Основные модули дисциплины

Дисциплина содержательно состоит из двух модулей:

- Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных;
- Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет с учетом экзамена и курсовой работы – 3 зачетные единицы или 108 часов.

### 2.2 Содержание программы

#### **Модуль 1. Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных**

##### *Концепция курса*

Основы информационных технологий. Входное тестирование. Разбор ошибок.

##### *Понятие информации*

Понятие информации. Определение информации. Меры и качество информации. Виды и формы представления данных. Системы счисления.

##### *Компьютерная обработка данных*

Особенности компьютерной обработки данных. Понятие модели и компьютерное моделирование. Классификация компьютерных средств обработки данных. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Структура обработки данных и принципы фон Неймана. Общая структура ЭВМ.

##### *Технологии передачи данных.*

Средства передачи данных. Системы передачи данных. Передача данных с использованием компьютеров. Сообщения и каналы передачи. Модемы. Волоконно-оптические и спутниковые линии связи. Коммуникационное программное обеспечение. Архитектура глобальных сетей. Модель OSI. Локальные сети. Сеть Интернет. Особенности передачи данных в Интернет. Беспроводная передача сигналов.

#### **Модуль 2. Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах**

##### *Информационные процессы и системы*

Информационная система. Классификация информационных систем. Требования, предъявляемые к информационным системам. Структура информационной системы.

### *Технологии проектирования информационных систем*

Области применения информационных систем. Жизненный цикл информационных систем. Модели жизненного цикла. CASE-технологии проектирования информационных систем. Характеристика современных CASE-средств.

### *Принципы построения и этапы проектирования баз данных. СУБД*

Принципы построения и этапы проектирования баз данных. СУБД. Основные понятия и определения баз данных. Описательная модель предметной области. Принципы проектирования и этапы проектирования баз данных. Модели данных.

### *Технологии работы в электронных таблицах*

Технология работы с рабочим полем. Адресация, формулы, построение графиков. Функции электронных таблиц. Массивы. Списки. Сортировка. Автофильтр. Расширенный фильтр. Промежуточные итоги. Сводные таблицы. Подбор параметра.

### *Основы алгоритмизации*

Понятие алгоритма. Схема алгоритма. Составление схем простейших алгоритмов. Реализация алгоритмов с помощью средств макропрограммирования.

## **2.3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 3 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
1 Аудиторные занятия, всего	18	9	18	9
Лекции (лек)	18	9	18	9
в т.ч. в интерактивной форме			0(0)	
2 Самостоятельная работа	54		54	
2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)	18		18	
2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)	36		36	
Курсовая работа (К/Р)	36	1	36	1
3 Промежуточный контроль (вид)			Экзамен (36)	
Общая трудоемкость в часах:	108		108	
Общая трудоемкость в зачетных единицах:	3		3	

## **2.4. Распределение часов курса по темам и видам работ**

Содержание дисциплины по темам и видам занятий

Название темы	Кол-во часов				Формы текущего контроля
	Всего	лек	ОСРС	КСРС	
Модуль 1 – Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных					
Концепция курса	3	2	1		Индивидуальный опрос

Понятие информации	3	2	1		Индивидуальный опрос
Компьютерная обработка данных	4	2	2		Индивидуальный опрос
Технологии передачи данных	4	2	2		Индивидуальный опрос
Модульный контроль	26		2	24	Задания курсовой работы. Контрольный тест
Всего модуль 1	40	8	8	24	
Модуль 2 – Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах					
Информационные процессы и системы	3	2	1		Индивидуальный опрос
Технологии проектирования информационных систем	3	2	1		Индивидуальный опрос
Принципы построения и этапы проектирования баз данных. СУБД	4	2	2		Индивидуальный опрос
Технологии работы в электронных таблицах	4	2	2		Индивидуальный опрос
Основы алгоритмизации	4	2	2		Индивидуальный опрос
Модульный контроль	14		2	12	Задания курсовой работы. Контрольный тест
Всего модуль 2	32	8	8	12	
Экзамен	36				Экзамен
Итого по дисциплине	108	18	18	36	Защита курсовой работы. Экзамен

### **3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

– интерактивные формы проведения с занятий в сочетании внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

### 3.1. Распределение самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа по дисциплине проводится во внеаудиторных условиях и включает в себя изучение теоретических вопросов, вынесенных на самостоятельную работу, решение профессиональных задач, анализ литературы по моделированию и системному анализу, выполнение учебных и творческих заданий.

Модуль	Темы для самостоятельного изучения	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Модуль 1 Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных	Представление числовых и символьных данных, графической информации в ЭВМ. Вопросы для самостоятельного изучения: Системы параллельной обработки данных. Сетевые технологии распределенной обработки данных. Вопросы для самостоятельного изучения: Защита сетей. Угрозы безопасности данных. Обеспечение достоверности, сохранности и конфиденциальности данных.	Работа с основной и дополнительной литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий	Устный опрос, курсовая работа; экзамен
Модуль 2 Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах	Структура информационной системы. Возможности CASE-средств. Вопросы для самостоятельного изучения: Объекты СУБД. Назначение таблиц, запросов, форм, отчетов, макросов, модулей. Создание таблиц, просмотр и редактирование данных. Создание и редактирование форм. Создание запросов. Создание форм. Организация расчётов в СУБД. Создание и редактирование отчетов. Связи между таблицами. Многотабличные базы данных. Поиск решения. Регрессионный и корреляционный анализ. Реализация алгоритмов с	Работа с основной и дополнительной литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий	Устный опрос, курсовая работа; экзамен

	помощью языков программирования.		
--	----------------------------------	--	--

### 3.2. Интерактивные формы проведения учебных занятий

- творческие задания (отдельные разделы курсовой работы);
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивных лекциях (лекции-беседы).

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Перечень оценочных средств

Дисциплина завершается экзаменом с оценкой, в ходе которого оценивается уровень профессиональной компетентности аспирантов.

### 4.2. Паспорт фонда оценочных средств

Номер компетенции	Название компетенции	Название модулей для формирования компетенций	Формирование компетенций (формы, методы)	Средства оценки
ОПК-6	Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Модуль 1 Информация и данные. Архитектура ЭВМ. Передача данных  Модуль 2 Информационные системы. Технологии работы в прикладных программах	Работа на лекциях; индивидуальное выполнение курсовой работы; создание, оформление тематических сообщений, рефератов, презентаций; методы: дискуссия	Контрольные вопросы, курсовая работа (отдельные задания) работы, промежуточные тесты, индивидуальные опросы, экзамен

### 4.3 Контрольно-измерительные материалы

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя:

- текущий контроль успеваемости обучающегося, который обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины – опрос;



– промежуточную аттестацию обучающегося, который обеспечивает оценивание результатов обучения по дисциплине – прием курсовой работы, экзамен.

### Типичный вариант курсовой работы

#### ЗАДАНИЕ № 1. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ

Предполагаемая среда реализации - электронные таблицы или математические программы.

1.1. Построить в разных системах координат при  $x \in [-2, 2]$  графики следующих функций:

$$y = \sin(x)e^{-2x},$$

$$g = \begin{cases} \frac{1}{1+x^2}, & x \leq 0, \\ \sin^2(x), & x > 0, \\ 2x + 2 + x, & x > 0, \end{cases}$$

$$z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2 \ln(1+x) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in (-1, 0), \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0. \end{cases}$$

1.2. Построить в одной системе координат при  $x \in [-2, 2]$  графики следующих двух функций:

$$y = 2 \sin(x) \cos(x),$$

$$z = 3 \cos(2x) \sin(x).$$

1.3. Построить поверхность  $z = x^2 - 2y^2$  при  $x, y \in [-1, 1]$ .

1.4. Графическим методом найти действительные корни уравнения  $2x^3 - 2,92x^2 + 2,44x + 0,80 = 0$ .

#### ЗАДАНИЕ № 2. РАБОТА С МАССИВАМИ

Решить систему линейных уравнений  $AX=B$  и вычислить значение квадратичной формы

$$z = Y^T A T A^2 Y, \text{ где } A = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 4 & 7 \\ 4 & 6 & 8 & 7 \\ 5 & 8 & 7 & 6 \\ 5 & 6 & 8 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 3 \\ 7 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

#### ЗАДАНИЕ № 3. РАБОТА С ДАННЫМИ

Предполагаемая среда реализации - электронные таблицы. Исходные данные – Информатика 2015.xls.

3.1. Рассчитать итоговый балл (сумма баллов за задания 1 – 27).

3.2. Рассчитать средний итоговый балл по каждому варианту.

- 3.3. Рассчитать средние итоговые баллы по каждой АТЕ. Построить соответствующий график.
- 3.4. Рассчитать средние итоговые баллы по каждому ОУ. Построить соответствующий график.
- 3.5. Найти максимальный итоговый балл, полученный лицами мужского пола.
- 3.6. Найти минимальный итоговый балл, полученный лицами мужского пола.
- 3.7. Найти средние итоговые баллы по заданиям базового, повышенного, высокого уровней.
- 3.8. Найти средние итоговые баллы по каждой из тем.
- 3.9. Найти средние итоговые баллы по каждой из тем (ОУ г. Орел).

#### ЗАДАНИЕ № 4. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

##### 4.1. Алгоритмизация.

Разработать алгоритм решения любой небольшой задачи, решаемой в диссертационном исследовании (или имеющей отношение к исследованию).  
Привести постановку задачи в текстовом виде.  
Привести блок-схему алгоритма.

##### 4.2. Уравнение регрессии.

Построить линейную модель наблюдений.

Неделя								
Значение								

##### 4.3. Система нелинейных уравнений.

Найти все решения системы нелинейных уравнений.

$$\begin{cases} 2x^2 + 5y^2 = 3 \\ 5x + 9y = 3 \end{cases}$$

#### ЗАДАНИЕ № 5. МАКРОПРОГРАММИРОВАНИЕ

Предполагается работа в электронной таблице.

- 5.1. Ввести данные на лист электронной таблицы из файла Задание5\_01.doc.
- 5.2. Создать макрос, выполняющий следующие функции:
- 5.2.1. Создание столбцов «Реализация», «Себестоимость», «Прибыль».
- 5.2.2. Расчёт сумм реализации, себестоимости, прибыли по каждой строке.
- 5.2.3. Расчёт итоговых сумм реализации, себестоимости, прибыли.
- 5.3. Создать кнопки «Расчёт» (выполнение расчётов) и «Очистка» (удаление данных их области расчётов).
- 5.4. Проверить работоспособность макроса. Распечатать текст макропрограммы.

## ЗАДАНИЕ № 6. ОСНОВЫ РАБОТЫ С СУБД

6.1. Экспортировать файлы 01 заказано.doc, 01 заказы.doc, Товары.doc, Клиенты.doc в таблицы СУБД.

6.2. Продумать структуру многотабличной базы данных, ориентируясь на имеющиеся поля.

6.3. При необходимости удалить имеющиеся индексные поля в таблицах и ввести новые с типом «Счетчик».

6.4. Установить соответствующие связи между таблицами.

6.5. Построить в режиме Конструктора запросы (группы запросов), необходимые для ответа на следующие вопросы:

а) Определить суммы реализации по каждому товару, который продавался за период работы.

б) Определить себестоимость каждого проданного товара. в)

Определить прибыль по каждому проданному товару. г)

Определить суммы реализации по каждому клиенту.

д) Определить прибыль, принесенную каждым клиентом.

6.6. Создать отчёты по результатам выполнения всех запросов. Форму отчётов определить самостоятельно.

## ЗАДАНИЕ № 7. РАЗРАБОТКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Предположим, что Вам предстоит выступить с кратким сообщением перед аудиторией с сообщением о ходе решения вами задания № 1. Подготовьте презентацию, иллюстрирующую Ваш доклад.

Среда реализации – произвольная.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы Оформление курсовой работы:

Курсовая работа оформляется в текстовом редакторе. Результатом является один текстовый файл, куда импортируются данные из других программ, используемых при выполнении курсовой работы. Все страницы курсовой работы должны быть пронумерованы. Каждый выполненный пункт задания курсовой работы должен начинаться с новой страницы. Каждая таблица и рисунок должны быть подписаны согласно действующим стандартам.

Курсовая работа должна содержать:

1. Титульный лист.

2. Задание на курсовую работу.

3. Содержание.

4. Выполненное задание №1 с заголовком «Задание 1. Построение графиков с использованием функций». При оформлении необходимо распечатать на отдельных листах 2 графика по выполнению пункта 1.1, график по пункту 1.2, график поверхности по пункту 1.3, график по решению задачи 4.

5. Выполненное задание №2 с заголовком «Задание 2. Работа с массивами». При оформлении необходимо распечатать листы с выполненными расчетами и итоговые результаты.

6. Выполненное задание №3 с заголовком «Задание 3. Работа с данными». При оформлении необходимо распечатать результаты выполнения пунктов 3.1 – 3.9, графики по выполнению пунктов 3.3, 3.4.

7. Выполненное задание №4 с заголовком «Задание 4. Оптимизация. Решение систем уравнений». При оформлении необходимо распечатать на отдельных листах результат решения задачи 4.1, график по выполнению задачи 4.2.

8. Выполненное задание №5 с заголовком «Задание 5. Макропрограммирование». При оформлении необходимо распечатать текст макропрограммы.

9. Выполненное задание №6 с заголовком «Задание 6. Основы работы с СУБД». При оформлении необходимо распечатать на отдельных листах структуру многотабличной базы данных, структуру всех запросов, выполненных в конструкторе (вставить в виде рисунков); отчёты по результатам выполнения всех запросов.

10. Список использованной литературы.

К твёрдой копии обязательно прилагается электронная версия со всеми файлами, созданными в процессе выполнения курсовой работы.

### **Индивидуальная курсовая работа**

Хорошо подготовленные в сфере вычислительной техники аспиранты, которые в состоянии самостоятельно сформулировать расчётную задачу, непосредственно относящуюся к теме исследования, могут по согласованию с преподавателем выполнять курсовую работу по индивидуальной тематике. Курсовая работа должна показать высокий уровень подготовки аспиранта как профессионального пользователя ПК.

Требования к индивидуальной курсовой работе:

- индивидуальная курсовая работа представляет собой цельную, логически завершённую небольшую задачу вычислительного или логического характера из предметной области, в которой специализируется аспирант;
- при оформлении индивидуальной курсовой работы должны быть применены элементы профессионального оформления (шрифты, графические образы и т.п.).

Примерное содержание индивидуальной курсовой работы:

1. Описание решаемой задачи словесным способом и (если необходимо) в виде компактной математической модели;
2. Алгоритм решения задачи в словесной форме (желательно описать способ решения, конкретные математические методы и т.п.);
3. Схема алгоритма, оформленная в соответствии со стандартными требованиями;

4. Реализация алгоритма (программа на любом языке программирования, бланк электронной таблицы, схема реализованной базы данных и т.п.);

5. Результаты работы алгоритма, оформленные в виде простого примера с обязательной интерпретацией полученных результатов автором;  
Список литературы.

### **Экзаменационные вопросы**

#### **1. ИНФОРМАЦИЯ И ДАННЫЕ**

1. Что такое информация?
2. Какое из всеобщих свойств материи имеет прямое отношение к понятию «информация»?
3. Что считается высшей формой отражения?
4. Формы отражения.
5. Принципиальное отличие информации от материи и энергии.
6. Между какими объектами принципиально возможен обмен информацией?
7. Когда проявляется информация?
8. Как передается информация?
9. Особенности интерпретации информации.
10. Функции информации в обществе.
11. Что такое сообщение?
12. Как измеряется информация при использовании объемного подхода?
13. Что понимается под количеством информации при использовании энтропийного подхода?
14. Что понимается под семантической информацией?
15. Как измеряется семантическая информация?
16. Что такое тезаурус?
17. Как определяется информация на прагматическом уровне?
18. Что принимается за меру ценности информации?
19. В каких единицах можно измерить ценность информации?
20. Какие объекты могут передавать и принимать информацию?
21. Что такое сигнал?
22. Что понимается под качеством информации?
23. Что такое репрезентативность информации?
24. Что такое содержательность информации?
25. Что понимается под полнотой информации?
26. Что такое идентичность информации?
27. Что такое кумулятивность информации?
28. Что такое изоморфизм?
29. Что такое гомоморфизм информации?
30. Что такое достоверность информации?
31. Что понимается под конфиденциальностью информации?
32. Что понимается под скрытностью информации?

33. Что понимается под целостностью информации?
34. Какова связь между понятиями «тезаурус» и «словарь»?
35. Что понимается под обработкой информации?
36. Что является результатом обработки информации?
37. В каком случае обработка информации может осуществляться техническими средствами?
38. Что понимается под данными?
39. Какие носители используются в настоящее время для хранения информации?
40. Что понимается под автоматизированной системой управления?
41. Что понимается под управлением?
42. Основные законы и принципы кибернетики.
43. Основные методологические принципы кибернетики
44. Что входит в состав кибернетической системы?
45. Основные виды обратных связей.
46. Как осуществляется передача информации от источника к приемнику?
47. Виды информации в зависимости от типа носителя.
48. Когда возникает речевая информация?
49. Где в основном обращается телекоммуникационная информация?
50. Носитель телекоммуникационной информации.
51. Что понимается под документом?
52. Формы представления информации.
53. Особенности аналогового представления информации.
54. Особенности дискретного представления информации.
55. Области эффективного применения аналоговых вычислительных машин.
56. Что понимается под обработкой данных?
57. Что такое формализация данных?
58. Что такое фильтрация данных?
59. Что такое сортировка данных?
60. Что такое архивация данных?
61. Что необходимо сделать для обработки аналоговых данных на современном компьютере?
62. Что означает термин Hardware?
63. Что означает термин Software?
64. Виды основных операций при обработке информации на ЭВМ.
65. Что такое таксономия Флинна?
66. Основные режимы организации вычислительных процессов.
67. Что такое архитектура SISD (ОКОД)?
68. Что такое архитектура SIMD (ОКМД)?
69. Что такое архитектура MISD (МКОД)?
70. Что такое архитектура MIMD (МКМД)?
71. Какую архитектуру имеют большинство современных микропроцессорных устройств?

72. Какую архитектуру имеют современные вычислительные системы с многоядерными процессорами?

73. Какая архитектура не нашла практического применения?

74. Режимы взаимодействия пользователя с ЭВМ.

75. С какой архитектурой компьютеров согласно таксономии Флинна связана фамилия фон Нейман?

## 2. КОДИРОВАНИЕ ДАННЫХ. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

76. Что такое кодирование?

77. Что такое код?

78. На какой базе строится код?

79. Что такое значимость кода?

80. Что такое основание кода?

81. Что понимается под структурой кода?

82. Что такое вес кода?

83. Что такое декодирование?

84. Что является необходимым условием декодирования?

85. На чем основаны коды, используемые при кодировании информации?

86. Что такое система счисления?

87. Что такое позиционная система счисления?

88. Пример позиционной системы счисления.

89. Что такое непозиционная система счисления?

90. Пример непозиционной системы счисления.

91. Характеристики позиционной системы счисления.

92. Какая система счисления теоретически самая эффективная?

93. Какая система счисления практически обеспечивает наивысшую скорость работы ЭВМ?

94. Преимущества двоичной системы счисления для применения в ЭВМ.

95. Какие формы представления двоичных чисел применяются в ЭВМ?

96-100. Перевод чисел из какой-либо позиционной системы счисления в десятичную.

*Например: Число 123 записано в четверичной системе счисления.*

*Запишите это число в десятичной системе счисления.*

101-104. Как в десятичной системе запишется двоичное число?

*Например: Как в десятичной системе запишется двоичное число 1111?*

105. Основная система кодирования информации для обработки в компьютере.

106. Какие знаки используются в двоичной системе?

107-111. Сколько различных значений можно закодировать (каким-то количеством) бит?

*Например: Сколько различных значений можно закодировать пятью битами?*

112. Сколько бит в одном байте?
113. Что такое бит?
114. Какие значения может принимать бит?
115. Сколько разных значений может принимать бит?
116. Что такое ASCII?
117. Что такое UNICODE?
118. Какие цвета используются в качестве составляющих в системе RGB?
119. Какие цвета используются в качестве составляющих в системе CMY?
120. Основная единица для кодирования текстовых данных.
121. Чему равен один Килобайт (в битах)?
122. Что больше – 1024 Мбайта или 1 Гбайт?
123. Сколько бит в двух Килобайтах?
124. Сколько бит в четырех Мегабайтах?
125. Сколько бит в трех Мегабайтах?
126. Сколько машинных слов (современные процессоры) в 16 Килобайтах?
127. Сколько машинных слов (современные процессоры) в двух Килобайтах?
128. Сколько машинных слов (современные процессоры) в одном Килобайте?
129. Сколько бит в одном машинном слове (современные процессоры)?
- 130-139. Сколько единиц в двоичной записи числа (задано число).  
*Например: Сколько единиц в двоичной записи числа 2048?*
140. Как хранится в ЭВМ символьная информация?
141. Какой набор символов для кодирования текста получил наибольшее распространение?
142. Что размещается в первых 32-х кодах кодовой таблицы?
143. Каких два метода используются для представления графической информации в ЭВМ?
144. Что такое пиксель?
145. Какой принцип используется для кодирования цветных графических изображений при растровом методе представления графической информации?
146. Недостатки растрового метода представления графической информации.
147. Как представляются графические изображения при использовании векторного метода?
- 148-150. Как в десятичной системе запишется двоичное число (задано число).  
*Например: Как в десятичной системе запишется двоичное число 10010?*



### 3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

- 151. Что такое вычислительная сеть?
- 152. Состав системы передачи данных.
- 153. Как классифицируются системы передачи данных по направленности линий связи?
- 154. Как классифицируются системы передачи данных по порядку обмена сообщениями?
- 155. Какие радиоволны чаще всего используются в настоящий момент для передачи данных?
- 156. На основе какой модели построена передача и получение данных?
- 157. Перечислите уровни модели OSI.
- 158. Какой тип данных используется на физическом уровне модели OSI?
- 159. Что обеспечивает прикладной уровень модели OSI?
- 160. Что обеспечивает представительский уровень модели OSI?
- 161. Что обеспечивает сеансовый уровень модели OSI?
- 162. Что обеспечивает транспортный уровень модели OSI?
- 163. Что обеспечивает сетевой уровень модели OSI?
- 164. Что обеспечивает канальный уровень модели OSI?
- 165. Что обеспечивает физический уровень модели OSI?
- 166. Что такое локальная вычислительная сеть?
- 167. Что такое сервер?
- 168. Что такое клиент?
- 169. Модели распределенных вычислений.
- 170. Основной принцип технологии Fast Ethernet.
- 171. Какова максимальная длина сегмента локальной сети на основе стандартных повторителей при использовании витой пары?
- 172. Какова максимальная длина сегмента локальной сети на основе стандартных повторителей при использовании оптоволоконного кабеля?
- 173. Что такое сетевой шлюз?
- 174. Пример использования сетевого шлюза.
- 175. Пример аппаратного сетевого шлюза.
- 176. Для чего используется сетевой мост?
- 177. Что такое маршрутизатор?
- 178. Что такое сетевой коммутатор?
- 179. Чем коммутатор отличается от сетевого моста?
- 180. На каком уровне модели OSI работает коммутатор?
- 181. Функции сетевого адаптера.
- 182. Назначение репитера (повторителя) в локальной сети.
- 183. Основные носители информации при наземной передаче данных.
- 184. Наиболее известные беспроводные технологии.
- 185. Основное устройство для организации беспроводной локальной сети.
- 186. Что такое транспондер?

187. Для чего используется модем?
188. На каком уровне модели OSI работает повторитель?
189. Зачем применяются репитеры (повторители) в локальных сетях?
190. Протоколы какого уровня входят в семейство TCP/IP?
191. Основной протокол транспортного уровня.
192. Что обеспечивает протокол TCP?
193. Что такое протокол HTTP?
194. Какая технология передачи данных является основой протокола HTTP?
195. Для чего в основном используется протокол HTTP?
196. Для чего предназначен протокол FTP?
197. Для чего используется протокол POP3?
198. Для чего предназначен протокол TELNET?
199. Что такое сеть VPN?
200. Основные топологии локальных сетей.

#### 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ

201. Что такое информационный процесс?
202. Что такое информационная система?
203. Основные этапы (фазы) обращения информации в системах.
204. Что осуществляется на этапе восприятия информации?
205. Что осуществляется на этапе подготовки информации?
206. Что осуществляется на этапе передачи информации?
207. Что осуществляется на этапе обработки информации?
208. Что понимается под обработкой информации?
209. Что является результатом обработки информации?
210. Как классифицируются информационные системы по функциональному признаку?
211. Как классифицируются информационные системы по уровням управления?
212. Как классифицируются информационные системы по степени автоматизации?
213. Как классифицируются информационные системы по характеру использования информации?
214. Как классифицируются информационные системы по сфере применения?
215. Как классифицируются информационные системы по масштабу?
216. Как классифицируются информационные системы по сфере применения?
217. Как классифицируются информационные системы по способу организации?
218. Требования, предъявляемые к информационным системам.
219. Обеспечивающие подсистемы информационной системы.
220. Что такое информационное обеспечение?
221. Что такое техническое обеспечение?

- 222. Что такое математическое обеспечение?
- 223. Что такое программное обеспечение?
- 224. Что такое организационное обеспечение?
- 225. Что такое правовое обеспечение?

## 5. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- 226. Основные области применения информационных систем.
- 227. Что такое жизненный цикл информационной системы?
- 228. Когда начинается жизненный цикл информационной системы?
- 229. Когда заканчивается жизненный цикл информационной системы?
- 230. Основные процессы жизненного цикла информационных систем.
- 231. Вспомогательные процессы жизненного цикла информационных систем.
- 232. Организационные процессы жизненного цикла информационных систем.
- 233. Что включает в себя разработка информационной системы?
- 234. Что относится к подготовительным эксплуатационным работам при создании информационной системы?
- 235. Что относится к основным эксплуатационным работам при создании информационной системы?
- 236. Основные модели жизненного цикла информационных систем.
- 237. Сущность задачной модели жизненного цикла информационных систем.
- 238. Сущность каскадной модели жизненного цикла информационных систем.
- 239. Особенности спиральной модели жизненного цикла информационных систем.
- 240. Что такое CASE-средства проектирования информационных систем?
- 241. Какие этапы разработки информационных систем наиболее трудоемки?
- 242. Какие методы играют наибольшую роль на этапах анализа и проектирования информационных систем?
- 243. Какие программные среды обычно относят к CASE- средствам?
- 244. Характерные особенности CASE-средств.
- 245. Что такое репозиторий?
- 246. Что обеспечивает репозиторий?
- 247. Какие модули содержит «стандартная» CASE-система?
- 248. Примеры CASE-средств, используемых в России.
- 249. Что понимается под тестированием программы?
- 250. Что понимается под регрессионным тестированием программы?

## 6. АРХИТЕКТУРА ЭВМ

- 251. Какая арифметическая операция выполняется в ЭВМ по существу?

252. На какую арифметическую операцию уходит большая часть машинного времени?
253. Как осуществляются в ЭВМ арифметические операции вычитания, умножения, деления?
254. На какие классы делятся ЭВМ в соответствии с используемой формой представления информации?
255. Какие структурные элементы входят в состав компьютера?
256. Для чего служит арифметико-логическое устройство?
257. Назначение устройства управления.
258. Назначение оперативной памяти.
259. Что такое триггер?
260. Какое устройство формирует сигналы для оборудования ввода-вывода?
261. О чем говорит закон Мура?
262. Как сейчас называются микроЭВМ?
263. Что понимается под ЭВМ?
264. Что такое компьютер?
265. Что такое «виртуальная вычислительная машина»?
266. Что такое быстродействие ЭВМ?
267. От чего зависит реальное быстродействие ЭВМ?
268. Что такое производительность ЭВМ?
269. Что такое тактовая частота?
270. Как чаще всего оценивают производительность ЭВМ?
271. Чем измеряется емкость памяти?
272. Что такое разрядность ЭВМ?
273. Какова разрядность процессоров большинства современных персональных ЭВМ?
274. Как связаны разрядность и производительность ЭВМ?
275. Как классифицируются ЭВМ по принципу действия?
276. Как классифицируются ЭВМ по сфере применения?
277. Для чего применяются суперЭВМ?
278. Английский аналог термина «большая ЭВМ».
279. Для чего применяются большие ЭВМ?
280. Синоним термина «мини-ЭВМ».
281. Какие термины используются сейчас вместо термина «мини-ЭВМ»?
282. Для чего в основном применяются мини-ЭВМ?
283. Примеры современных микроЭВМ.
284. Для чего используются встраиваемые микропроцессоры?
285. Базовые функции ЭВМ.
286. Что является основным информационным элементом в компьютере?
287. Что такое «основная память»?
288. Что такое «вторичная память»?

289. Как описываются в ЭВМ все действия, связанные с преобразованием информации?
290. Какую структуру имеет устройство управления?
291. Что называется центральным процессором?
292. Что связывает между собой системная шина?
293. Как представляется алгоритм решения любой задачи в современных ЭВМ?
294. Что понимается под компьютерной программой?
295. В чем состоит принцип кодирования по фон Нейману?
296. В чем состоит принцип адресности по фон Нейману?
297. В чем состоит принцип однородности памяти по фон Нейману?
298. В чем состоит принцип программного управления по фон Нейману?
299. В чем состоит принцип неизменности архитектуры по фон Нейману?
300. Что являлось основным структурным элементом ЭВМ первого поколения?

## 7. УСТРОЙСТВА ЭВМ

301. Где физически находится кэш-память?
302. Какое из устройств памяти самое быстрое?
303. Какое из устройств внутренней памяти самое медленное?
304. Какое из внешних запоминающих устройств самое быстрое?
305. Какое из внешних запоминающих устройств самое медленное?
306. Назначение устройств ввода-вывода.
307. Примеры устройств ввода.
308. Примеры устройств вывода.
309. Для чего служит контроллер?
310. Примеры коммуникационных устройств.
311. Что такое «шина»?
312. Аналог термина «шина».
313. Основное назначение материнской платы.
314. Что хранится в главной загрузочной записи винчестера?
315. Главное отличие DVD и CD.
316. Что такое RAID-массив?
317. Как реализуется повышение производительности RAID-массивов?
318. Как реализуется повышение отказоустойчивости RAID-массивов?
319. Что такое AGP?
320. Для чего предназначен интерфейс ATA?
321. Для чего предназначен интерфейс SATA?
322. Для чего предназначен интерфейс SCSI?
323. Основные элементы видеосистемы компьютера.
324. Назначение сетевого адаптера.
325. Что такое трекбол?
326. Для чего используется тачпад?

327. Основные компоненты дигитайзера.
328. Для чего предназначен разъем VGA?
329. Для чего предназначен разъем DVI?
- 330-337. Вопросы по конфигурации компьютера.  
*Например: Intel Core 2 Duo / 2Gb / 500Gb / 512Mb / DVD52X / 19" / Keyboard USB / Mouse USB.*
- Что означает 512Mb?*
338. Что означает термин USB?
339. Назовите известные Вам порты компьютера.
340. Что означает термин RS232?
341. Что такое стример?
342. Назначение (основное) клавиши Backspace.
343. Назначение (основное) клавиши Space.
344. Расположите известные Вам устройства компьютера в порядке возрастания скорости их работы.
345. Расположите известные Вам устройства компьютера в порядке убывания скорости их работы.
346. Расположите известные Вам устройства внешней памяти в порядке возрастания скорости их работы.
347. Расположите известные Вам устройства внешней памяти в порядке убывания скорости их работы.
348. Назовите известные Вам устройства ввода.
349. Назовите известные Вам устройства вывода.
350. Назовите известные Вам периферийные устройства.

## 8. ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА. ТИПОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

351. С чего начинается путь доступа к файлу?
352. Примеры программ, работающих с векторными изображениями
353. Какие системы счисления, наряду с двоичной, используются в современных компьютерах?
354. \*.bmp (тип файлов)
- 355-359. Вопросы по файловой системе.  
*Например: Что такое D:\DOM\\*.doc*
360. Пример броузера.
361. Назначение таблиц в реляционных СУБД.
362. \*.odt (программа, генерирующая такие файлы).
363. Что общего у терминов URL, FTP, www, E-mail?
364. Что такое сервер?
365. Назовите аналог Yandex.
366. Можно ли в программе Corel Draw вести математические расчёты?
367. Пример универсального текстового формата.
368. Что такое NTFS?
369. На каком сервере находится файл <http://info.edu/exam.net>?
370. Какие обязательные атрибуты должен иметь файл?

371. С чего начинается путь доступа к файлу?
- 372-377. Иерархическая система хранения информации.  
*Например: В каталоге какого уровня находится файл C:\2 января.doc?*
378. Что такое «интерфейс»?
379. В каталоге какого уровня находится файл C:\РЕЛЬЕФ\Результаты исследований?
380. Какой диск называется системным?
381. Что осуществляет программа дефрагментации?
382. Для чего используются контроллеры?
383. Что такое драйвер?
384. Укажите наиболее вероятный вариант ваших действий при возникновении в процессе загрузки операционной системы сообщения «Non-System disk or disk error»?
385. Как изменить разрешение дисплея (работая в Windows)?
386. Как включается дополнительная цифровая панель?
387. Что понимается под компьютерным термином Notebook?
388. В каких единицах принято оценивать тактовую частоту процессора?
389. Какое программное обеспечение необходимо установить для правильной работы стандартной клавиатуры?
390. Чем отличаются корпуса компьютеров исполнения desktop и tower?
391. На что влияет частота регенерации монитора?
392. Назначение клавиши Insert.
393. PrintScreen (какова реакция системы?)
394. Alt-F4 (Результат нажатия этих клавиш в Windows).
395. Назначение клавиши Delete.
396. Определяет ли BIOS параметры монитора, винчестера, клавиатуры?
397. Как осуществляется перезагрузка компьютера?
398. Что такое CMOS?
399. Что такое FAT?
400. Что такое кэш-память?
401. Перечислите все известные Вам устройства постоянной памяти.
402. Наиболее известный производитель процессоров.
403. Наиболее известные производители принтеров.
404. Чем отличаются современные плоттеры от принтеров?
405. Назначение архиваторов.
406. FineReader (основное назначение).
407. Какой графический редактор входит в состав пакета Microsoft Office?
408. Как называется текстовый редактор, входящий в состав OpenOffice (LibraOffice)?
409. Как называется электронная таблица, входящая в состав OpenOffice (LibraOffice)?

- 410. Как называется СУБД, входящая в состав OpenOffice (LibraOffice)?
- 411. Назначение программы PowerPoint.
- 412. В какой программе из состава пакета Microsoft Office удобнее всего производить математические расчеты?
- 413. Универсальный формат, читаемый всеми версиями программы Word пакета Microsoft Office, а также другими текстовыми редакторами.
- 414. Отличие HTML-редакторов от обычных текстовых редакторов.
- 415. Примеры операционных систем.
- 417. Какой известный графический редактор работает с векторной графикой?
- 418. Что понимается под инсталляцией программного обеспечения?
- 419. Что такое файл?
- 420. Какой максимальный размер имени файла (в современных операционных системах)?
- 421. Какой из символов соответствует определению «Любое количество любых символов»?
- 422. Какое расширение файла говорит о том, что файл является текстовым файлом (применительно к Microsoft Office)?
- 423. Какое расширение файла говорит о том, что файл является презентацией (применительно к Microsoft Office)?
- 424. Какое расширение файла говорит о том, что файл является книгой электронной таблицы (применительно к Microsoft Office)?
- 425. Какое расширение файла говорит о том, что файл является базой данных (применительно к Microsoft Office)?

## 9. РАБОТА С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ

- 426. Что такое реестр Windows?
- 427. Где находится реестр Windows?
- 428. Какие типы объектов могут находиться на рабочем столе Windows?
- 429. Какая структура применяется для хранения папок и файлов на дисках?
- 430. Какие действия необходимо выполнить, для того чтобы вызвать контекстное меню объекта?
- 431. Для чего преимущественно предназначен рабочий стол в Windows?
- 432. Какая основная функция панели задач?
- 433. Каково главное преимущество использования программы Проводник?
- 434. Каково главное преимущество использования файловых оболочек, подобных Norton Commander (Windows Commander, FAR, т.п.)?
- 435. Какому типу копирования соответствует клавиатурная комбинация CTRL+C?
- 436. Какой клавишей осуществляется открытие справки в большинстве программ?



437. Какие действия необходимы для удаления программы из Windows?

438. Где находятся сведения об установленных программах, их свойствах, и параметрах запуска?

439. Где можно посмотреть сведения об установленных в системе устройствах, оценить их работоспособность и другие параметры?

440. Каково основное предназначение экранных заставок?

441. При каких условиях невозможно изменить разрешение экрана?

442. При каких условиях невозможно войти в сетевое окружение?

443. Каким способом можно определить конфликты между устройствами компьютера?

444. Какое основное действие отличает текстовый процессор от текстового редактора?

445. Как корректно удалить программу?

446. Для чего в основном используются ярлыки на рабочем столе?

447. Как выделить все папки в каталоге (или файлы в папке)?

448. Как обновить состояние активного объекта (папки, окна приложения и др.)?

449. Как перейти к списку загруженных (из Интернет) объектов?

450. Как изменить способ переключения раскладки клавиатуры?

## 10. СОЗДАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

451. Примеры программных продуктов, относящихся к классу текстовых процессоров.

452. В каком режиме MS Word экранное представление документа соответствует печатному?

453. Какие панели инструментов в MS Word устанавливаются по умолчанию?

454. Какую команду необходимо выбрать для сохранения документа с присвоением нового имени?

455. Какое расширение соответствует файлу при сохранении его как шаблон документа?

456. Какая комбинация клавиш соответствует копированию выделенного текста в буфер обмена?

457. Какой эффект дает просмотр непечатных символов?

458. Что происходит при нажатии комбинации клавиш CTRL + DELETE?

459. Наиболее известный моноширинный шрифт.

460. Наиболее известный серифный шрифт.




461. Наиболее известный бессерифный шрифт.

462. Какую команду необходимо применить для того, чтобы выделенное слово было зачеркнуто?

463. С помощью чего устанавливаются интервалы между абзацами в сканированном тексте?

464. Какой командой устанавливается автоматическая расстановка переносов?
465. Как создать таблицу с произвольной высотой и шириной ячеек?
466. Каким образом изменяется форматирование во всех формулах документа?
467. Где хранятся применяемые в документе стили?
468. Что необходимо для изменения стиля?
469. Какие типы стилей существуют?
470. В чем состоит принцип наследования стилей?
471. Что такое шаблон?
472. Что необходимо сделать для автоматического создания оглавления?
473. Что такое колонтитулы?
474. Что необходимо сделать для установки двух различных типов нумерации страниц в одном документе?
475. Как осуществляется при наборе текста переход к другой колонке?

## 11. ОБРАБОТКА ДАННЫХ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ

476. Как называется документ Excel?
477. Какое расширение имеют файлы Excel?
478. Сколько столбцов имеет рабочий лист Excel?
479. Сколько строк имеет рабочий лист Excel?
480. Для чего применяется функция  
=ВПР(A1;Вычисления!\$D\$1:\$D\$100;4).
481. Для чего применяется функция  
=СУММЕСЛИ(A4:A10;"Иванов";F4:F10).
482. Для чего применяется функция  
=СЧЁТЕСЛИ(B4:B10;"Иванов").
483. Что делает функция =СРЗНАЧ(A1:B10)?
484. Что делает функция =СУММ(D4:D10;E1)?
485. Что такое \$A\$5?
486. С помощью какой клавиши осуществляется выделение несмежных диапазонов в Excel?
487. Как отображается текст 01 при попытке ввода в ячейку (Excel)?
488. С какого символа начинается формула в электронной таблице?
489. Что осуществляет кнопка  в электронной таблице?
490. Назначение кнопки  в электронной таблице.
491. Назначение кнопки  в электронной таблице.
492. Выводится ли на печать сетка, видимая на экране Excel?
493. Как осуществляется быстрый возврат в клетку A1 рабочего листа (Excel)?
494. Дан фрагмент электронной таблицы

	А	В	С
1	пример	6	7
2	8	4	2
3	2	5	1

Укажите результат действия формулы =СЧЁТ(А1:С3)

495. Дан фрагмент электронной таблицы

	А	В	С
1	пример	6	7
2	8	4	2
3	2	5	1

Укажите результат действия формулы =СЧЁТ3(А1:С3)

496-500. Вопросы на функции СУММЕСЛИ и СЧЕТ ЕСЛИ, например:

Дан фрагмент таблицы

	А	В	С	Д
1	№ п/п	Дата	Фирма	Реализация (тыс. руб.)
2	1	15.10.02	"Парус"	230
3	2	15.10.02	"Экзотика"	400
4	3	15.10.02	"Сириус"	500
5	4	15.10.02	"К2"	410
6	5	15.10.02	"Симфония"	200
7	6	16.10.02	"Парус"	250
8	7	16.10.02	"Симфония"	300
9	8	17.10.02	"Парус"	270
10	9	18.10.02	"К2"	510
11	10	18.10.02	"Сириус"	500

Укажите результат действия функции  
=СУММЕСЛИ(С2:С11;"Сириус";D2:D11)

501-505. Вопросы на абсолютную адресацию.

Например: Дан фрагмент таблицы

	А	В	С	Д
1	5	6		5
2	8	4		
3	2	5		
4				
5	25			
6				
7				
8				

В ячейке А5 записана формула =А1\*D1. Какое число будет в ячейке В5 после копирования формулы вправо?

506. Дан фрагмент таблицы

	А	В	С	Д
1				
2	Был на работе		1	Был на работе
3	Не был по уважительной причине		0	Не был по уважительной причине
4	Прогул		-1	Прогул
5			3	

В ячейке D2 записана формула  
`=ЕСЛИ(C2<0;$A$4;ЕСЛИ(C2=0;$A$3;$A$2))` Формула копируется вниз.  
 Какой результат будет в клетке D5 после копирования?

507. В чем выражается аргумент тригонометрических функций Excel?

508. Каков результат действия формулы `=ОКРУГЛ(2,53987006;4)`?

509. Назначение кнопки ...

510. Как уменьшить размер выводимого на печать изображения (Excel)?

511. Какие числовые форматы существуют в Excel?

512. Как обеспечить запись нескольких слов в одной ячейке без нарушения структуры таблицы (Excel)?

513-518. Вопросы на абсолютную адресацию.

*Например: Дан фрагмент таблицы*


	A	B	C	D
1	5	6		5
2	8	4		
3	2	5		
4				
5	25			
6				
7				
8				

В ячейке A5 записана формула `=A1*D1`. Какое число будет в ячейке C5 после копирования формулы вправо?

519. Вопрос на функцию ЕСЛИ.

520. Что в Excel возвращает функция LOG10?

521. Каков результат действия формулы  
`=ОКРУГЛВВЕРХ(2,53987006;2)`?

522. Назначение кнопки ...

523. Как увеличить размер выводимого на печать изображения (Excel)?

524. Чем отличается от обычного числового финансовый формат ячейки в Excel?

525. Что такое \$A5?

## 12. РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ

526. Что такое предметная область?

527. Какова структура типового банка данных?

528. Что такое база данных?

529. Что такое система управления базой данных (СУБД)?

530. Что понимается под администратором базы данных?

531. Что такое сущность?

532. Что такое атрибут?

533. Основные типы структур данных.

534. Как выполняется селекция данных?

- 535. Что такое внутренние ограничения целостности?
- 536. Что такое внешние ограничения целостности?
- 537. Какие модели данных известны?
- 538. Аналог поля Access в электронной таблице Excel.
- 539. Какое расширение имеют файлы Access?
- 540. Каков максимальный размер файла Access?
- 541. Аналог записи Access в электронной таблице Excel?
- 542. Для чего используется в Access тип поля счетчик?
- 543. В поле какого типа могут быть вставлены рисунки в Access?
- 544. Для чего в Access используются таблицы?
- 545. Для чего в Access используются формы?
- 546. Для чего в Access используются запросы?
- 547. В каких объектах Access можно проводить расчеты?
- 548. Для чего в Access используются отчеты?
- 549. Какой режим обеспечивает наибольшую гибкость при создании отчетов (в Access)?
- 550. Какой язык используют запросы Access?

### 13. ИНТЕРНЕТ. КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 551. На чем основана Web-технология?
- 552. Функции web-сервера.
- 553. На чем основана система гиперссылок?
- 554. По какому протоколу происходит обмен данными в Интернет?
- 555. По какому протоколу происходит обмен данными в локальной сети?
- 556. Какая служба Интернет считается наиболее популярной?
- 557. Какая служба Интернет дает возможность регулярного получения писем по электронной почте по выбранной тематике?
- 558. Как называют программы для просмотра Web-страниц?
- 559. Приведите пример программы-броузера.
- 560. Приведите пример популярной программы для мгновенного обмена сообщениями.
- 561. С помощью какого специального языка оформляются Web-страницы?
- 562. С помощью какого универсального указателя ресурсов определяется адрес любого файла в Интернет?
- 563. Как называется структурированный с помощью гипертекстовых ссылок набор Web-страниц?
- 564. От чего зависит отображение Web-страницы на компьютере пользователя?
- 565. Пример поисковой системы Интернет.
- 566. Назовите известные Вам сервисы Интернет.
- 567. К какому классу программ можно отнести Google Chrom?
- 568. Назовите известные Вам операционные системы.
- 569. Назовите самые известные социальные сети.

570. Какой тип компьютерного вируса заражает системные области магнитных носителей?
571. Какая система шифрования используется при торговле через Интернет?
572. Каким является криптографический процесс, если для шифрования и чтения информации пользуются одним ключом?
573. В какой системе шифрования используются закрытый и открытый ключи?
574. Какой ключ использует клиент банка при создании своей электронной подписи?
575. Основные принципы обеспечения безопасности сетей передачи данных.

#### 14. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

576. Что такое алгоритм?
577. Способы описания алгоритмов.
578. Разновидности структур алгоритмов.
578. Виды циклических алгоритмов.
579. Что такое «программирование на метаязыке»?
580. Какую программу необходимо применить для автоматического перевода текста программы в машинный код?
581. Какую программу необходимо применить для автоматического выполнения команд языка, указанных в тексте программы?
582. Какой процесс применяется при разработке программ, ориентированных на обработку данных сложной структуры?
583. Какой язык программирования называется языком программирования низкого уровня?
584. Какие типы языков программирования применяются для написания драйверов устройств?
585. Пример объектно-ориентированного языка программирования.
586. Пример языка программирования, используемого для создания Интернет-приложений.
587. Что означает языковая конструкция IF?

588-592. Задачи на кодирование с помощью двоичных строк.

*Например:*

*Для пяти букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв – из двух бит, для некоторых – из трех). Эти коды представлены в таблице:*

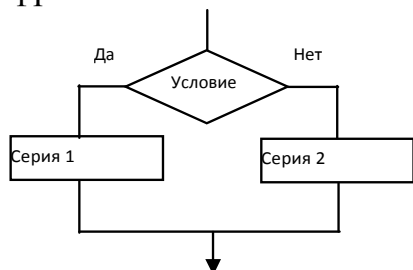
A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

*Определить, какой набор букв закодирован двоичной строкой 0000110010011.*

593-600. Определение информационного объема сообщения.

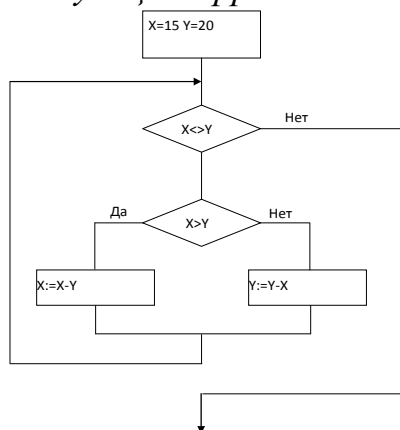
Например: Чему равен (в битах) информационный объем сообщения  
**Мысль, следовательно существую**

601. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы?



602-606. Расчет значений переменной по заданной блок-схеме алгоритма, например:

*Определите значение целочисленной переменной X после выполнения следующего фрагмента программы*



607-617. Определение значения переменной после выполнения фрагмента программы.

*Например:*

*Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы.*

*a := 25;*

*b := 12;*

*if a > b then*

*c := 2 \* a - b; else*

*c := 2 \* a + b;*

618-625. Расчет числа, которое будет получено в результате выполнения фрагмента программы.

*Например:*

*Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы.*

```

var n, s: integer; begin
n := 0;
s := 0;
while s <= 40 do begin
s := s + 10; n := n + 3;
end; write (n)
end.

```

626-634. Определение значения переменной после выполнения цикла.

*Например:*

*В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 1 до 6. Значения элементов массива равны 4, 7, 3, 8, 5, 0 соответственно, то есть A[1]=4, A[2]=7 и т.д.*

*Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы.*

```

c := 0;
for i := 1 to 5 do
if A[i+1] < A[i] then begin
c := c + 1; b := 0;
end;

```

635-640. Работа с фрагментами реляционной базы данных.

*Например:*

*В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведенных данных определите, кто из детей и внуков Павленко А.К. упомянут в таблице 1.*

Таблица 1		
ID	Фамилия И.О.	Пол
2146	Кривич Л.П.	Ж
2155	Павленко А.К.	М
2431	Хитрук П.А.	М
2480	Кривич А.А.	М
2302	Павленко Е.А.	Ж
2500	Сокол Н.А.	Ж
3002	Павленко И.А.	М

Таблица 2	
ID родителя	ID ребенка
2146	2302
2146	3002
2155	2302
2155	3002
2302	2431
2302	2511
2302	3193



2523	Павленко Т.Х.	Ж
2529	Хитрук А.П.	М
2570	Павленко П.И.	М
2586	Павленко Т.И.	Ж
2933	Симонян А.А.	Ж
2511	Сокол В.А.	Ж
3193	Биба С.А.	Ж
...	...	...

3002	2586
3002	2570
2523	2586
2523	2570
2529	2431
2529	2511
2529	3193
...	...

641-645. Кодирование растровых цветных изображений.

*Например:*

*Какой минимальный объем памяти (в байтах) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 50 x 50 пикселей при условии. Что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?*

646-650. Работа с масками файлов.

*Например:*

646. В каталоге находится 6 файлов: *maveric.map*

*maverick.mp3      taverna.mp4*

*revolver.mp4*

*vera.mp3      zveri.mp3*

*Сколько из вышеперечисленных файлов соответствуют маске*

*\*ver\*.mp\**

#### **4.4 Критерии оценки уровня сформированности компетенций аспиранта в результате изучения дисциплины и шкала оценивания**

Усвоение аспирантом дисциплины максимально оценивается в 100 рейтинговых баллов, которые распределяются по разделам дисциплины в зависимости от их значимости и трудоемкости.

Максимальная сумма баллов (100), которую студент может набрать за семестр по дисциплине, состоит из суммы баллов, полученных в ходе текущего контроля (60, из них за курсовую работу – 30 баллов) и промежуточной аттестации (40 баллов).

Проводится письменный экзамен, каждый вопрос оценивается в 1 балл, первичные баллы пересчитываются в окончательные из расчета максимальной оценки в 40 баллов.

Шкала оценки успеваемости аспирантов на основе набранных баллов в семестре (включая курсовую работу) и на экзамене:

от 85 (включительно) до 100 баллов – «отлично»; от 65

(включительно) до 84 баллов – «хорошо»;

от 51 (включительно) до 64 баллов – «удовлетворительно»; ниже 50 баллов – «неудовлетворительно».

Критерии оценки сформированности компетенций на этапе изучения дисциплины:

от 0 до 50 баллов – уровень сформированности недостаточный; от 51 до 100 баллов – уровень сформированности достаточный.

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины**

#### **5.1.1 Основная литература**

1. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. / Симонович С.В. и др. – СПб: Питер, 2014. – 640 с.
2. Коськин А.В., Дерли А.Н. Компьютерная обработка данных. Орел: ОрёлГТУ, 2003. – 256 с.
3. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: учеб. Для студентов вузов / О.А. Акулов. Н.В. Медведев. – 5-е изд., испр. И доп. – М.: Омега-Л, 2008. – 574 с.

#### **5.1.2 Дополнительная литература**

4. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2006. – 703 с.
5. Гарнаев А.Ю. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах. – СПб: БХВ – Санкт-Петербург, 1999. – 336 с.
- Гобарева Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В. Технология экономических расчетов средствами MS Excel. Учебное пособие. – М.: КноРус, 2006. – 344 с.
- Грох Майкл, Стокман Джозеф, Пауэлл Гэвин. Microsoft Office Access 2007. Библия пользователя. – М.: Диалектика, 2008. – 1200 с.
- Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1997. – 384 с.
- Овчаренко Е.К., Ильина О.П., Балыбердин Е.В. Финансово-экономические расчёты в Excel. – М.: ИИД «Филинь», 1999. – 328 с.
- Саак Э.А., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2008. – 320 с.
- Спортак Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии. Platinum Edition: Пер с англ. / М. Спортак, Ф. Паппас и др. – СПб.: ООО «ДиасофтЮП», 2005. – 720 с.
- Тимошок, Т.В. Microsoft Office Access 2007: самоучитель М.: Вильямс, 2008. – 464 с.
- Уокенбах Джон Вильямс. Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя. – М.: Диалектика, 2008. – 816 с.
- Уокенбах Джон Вильямс. Формулы в Microsoft Excel 2010. М.: Диалектика, 2011. – 684 с.

### **5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечная	система	«КнигаФонд»
<a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>		

Национальный Открытый Университет  
 «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru>  
 Портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>  
 Общероссийский математический портал Math-  
 Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>  
 Международный научно-образовательный сайт  
 EqWorld <http://eqworld.ipmnet.ru/>

## **6. СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Учебно-методическое обеспечение*

1 Операционная система Windows (любой версии). 2

Операционная система Linux.

Служебные программы (антивирусные программы, архиватор, файловый менеджер, программы обслуживания дисковых накопителей).

Интегрированный офисный пакет Microsoft Office (версии 2000, 2003, XP, 2007, 2010).

Интегрированный офисный пакет Open Office, Libra Office (любой версии).

Internet-броузер.

Программа электронной почты.

Математические программы MathCAD, Maple.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины*

Для изучения дисциплины «Информационные системы и технологии» используются: 1) лекционная аудитория, оснащённая компьютером и мультимедийным проектором; 2) компьютерная учебная лаборатория (12 - 15 компьютеров).

*Информационное обеспечение дисциплины*

Ресурсы Интернет.

## **7 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД**

№	Изменение	Название и номер распорядительного документа	Дата
1.			
2.			
3.			

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Институт приборостроения, автоматизации  
и информационных технологий  
Кафедра информационных систем

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по научной работе

С.Ю. Радченко

« 28 » 11 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**«АНАЛИЗ, СИНТЕЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»**

Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение

Квалификация (степень) выпускника:  
исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Орел 2016

Рабочая программа дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» для обучающихся направления подготовки 15.06.01 Машиностроение


1) Разработана на кафедре информационных систем ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» в соответствии со следующими нормативными документами:


– порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259;


– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки – подготовка кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 881.

– положение о рабочих программах дисциплин, реализуемых при обучении по образовательным программам высшего образования – программам подготовки кадров высшей квалификации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Орловский государственный университет» от 28 августа 2014 г..

2) Одобрена на заседании кафедры информационных систем, протокол № 5, от « 28 » 11 2016 г.


И.о. зав. кафедрой:  В.Н. Волков

Разработчик: д.т.н., профессор  А.В. Коськин

Рецензент: д.э.н., профессор  О.А. Савина

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора ИПАиИТ  К.В. Подмастерьев  
« 28 » 11 2016 г.

Директор ИКЦ библиотечного комплекса  Н.М. Свергунова  
« 28 » 11 2016 г.

# **1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения курса дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» является знакомство аспирантов с основами методологии и инструментов системного анализа, а также методами моделирования, которые можно применить в любой области научного исследования.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами преподавания данной дисциплины являются:

- формирование общепрофессиональных компетенций;
- знакомство с основами теории систем;
- изучение основных законов функционирования и методов управления системами, в том числе в условиях неопределенности;
- знакомство с основными положениями и понятиями системного анализа;
- изучение основных положений анализа систем и процессов управления, организации экспертиз сложных систем, анализа информационных ресурсов и качества продукции;
- получение представления о видах математических моделей, их классификации, методах оценки результатов моделирования;
- получение представления об аналитических моделях и идентификационных статистических моделях;
- получение представления о моделировании элементов технических систем и случайных процессов, о сетевых, агрегативных и имитационных моделях.

Полученные знания могут быть использованы при изучении всех общеобразовательных и специальных дисциплин, при выполнении итоговой работы, при работе над диссертацией.

## **1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Анализ, синтез и моделирование систем» в соответствии с ФГОС ВПО изучается факультативно (Б1.В.ФТД).

Дисциплина читается на втором курсе, она основывается на знаниях, умениях и навыках обучающихся, полученных ими в рамках изучения ряда дисциплин магистерской подготовки, например, «Философские проблемы науки и техники», математические дисциплины, дисциплины, связанные с информационными технологиями.

Освоение дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» как предшествующей необходимо для успешного дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, а также дисциплин, направленных на подготовку к преподавательской деятельности.

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, необходимы для успешной реализации основной образовательной

программы подготовки аспирантов и подготовки диссертации, особенно ее теоретической части.

#### 1.4. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины

При освоении дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» формируется компетенция ОПК-2 «Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники».

В результате изучения материала дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» аспирант должен:

иметь представление

- об основных положениях и понятиях системного анализа;
  - об основных законах функционирования и методах управления системами, в том числе в условиях неопределенности;
  - о видах математических моделей, их классификации, методах оценки результатов моделирования;
  - об аналитических моделях и идентификационных статистических моделях;
- знать и уметь использовать
- категориальный аппарат системного анализа;
  - основы методики и логику системного анализа;
  - основные положения анализа систем и процессов управления, организации экспертиз сложных систем, анализа информационных ресурсов и качества продукции;
  - технологию моделирования элементов технических систем и случайных процессов, а также функционирования систем в целом.

#### 1.5. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Аспирант по итогам изучения дисциплины должен обладать следующими компетенциями:

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 «Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и	– основные положения и понятия системного анализа; – основные законы функционирования систем и методы управления системами; – виды математических моделей, их классификацию, методы оценки результатов моделирования;	– применять категориальный аппарат системного анализа при анализе научных текстов; – применять основные положения анализа систем и процессов управления для организации экспертиз сложных систем, анализа	– основами методики и логикой системного анализа; – технологией моделирования элементов технических систем и случайных процессов, а также

эксплуатации новой техники»	– способы построения аналитических и идентификационных статистических моделей	информационных ресурсов и качества продукции	функционирование систем в целом
-----------------------------	---	--	---------------------------------

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Основные модули дисциплины

Дисциплина содержательно состоит из двух модулей:

- основные понятия системного анализа;
- методы описания и моделирования систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет с учетом экзамена и курсовой работы – 3 зачетные единицы или 108 часов.

### 2.2 Содержание программы

#### Модуль 1. Основные понятия системного анализа

##### *Основные понятия теории систем*

Определение системы. Функции систем. Элемент. Связь. Обратные связи и их виды. Критерии оценки систем. Свойства систем. Возможности системы. Классификация систем. Структура системного анализа. Декомпозиция и ее стратегии. Анализ и синтез системы. Формирование общего и детального представления системы. Показатели и критерии эффективности и качества систем.

##### *Принципы и закономерности исследования систем*

Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Закономерности осуществимости и развития систем. Синергетика и синергетический подход. Закономерности возникновения и формулирования целей. Важные законы теории систем. Переходные процессы в системах. Устойчивость и управляемость систем. Функционирование систем в условиях неопределенности. Критическое состояние систем.

##### *Методы анализа и синтеза систем*

Общие правила и алгоритмы анализа систем. Общие правила и алгоритмы синтеза систем. Методы анализа и синтеза систем. Закономерности целеполагания. Методы экспертных оценок. Этапы подготовки и проведения экспертизы. Получение экспертных оценок. Способы измерения объектов. Обработка результатов опроса экспертов.

##### *Системный анализ процессов управления*

Управленческие решения и условия их принятия. Виды обеспечения процесса выработки и принятия решений. Методы выработки решений. Математический, статистический, кибернетический, интуитивный,



проблемный методы выработки решений. Решения по аналогии. Принципы и правила выработки и принятия решений. Качество решений.

## **Модуль 2. Методы описания и моделирования систем**

### *Виды моделирования систем. Математическое моделирование*

Общие свойства моделей. Классификация видов моделирования систем. Мысленное, символическое, математическое моделирование. Натурное и физическое моделирование. Классификация моделей. Адекватность моделей. Понятие о математическом моделировании. Структурные и функциональные модели.

### *Функциональное описание и моделирование систем*

Модель и функционал. Способы описания функциональной организации систем. Краткое описание методологии IDEF0. Морфологическое описание систем. Иерархическое описание. Методы описания структур. Структурные схемы. Графы. Информационное описание и моделирование систем.

### *Теоретико-множественное описание систем. Идентификационные статистические модели*

Регрессионно-корреляционный анализ. Линейная парная регрессия. Множественная регрессия. Оценка параметров нелинейной регрессии. Мультиколлинеарность. Проверка адекватности модели и значимости факторов.

*Теория игр и принятие решений. Моделирование случайных процессов* Предмет и задачи теории игр. Запись матричной игры в виде платежной матрицы. Примеры игр. Критерии принятия решения. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Моделирование по схеме марковских случайных процессов. Элементы теории массового обслуживания.

### *Агрегативные модели. Имитационное моделирование*

Агрегативные системы. Понятие агрегат в теории систем. Моделирование процесса функционирования агрегата. Кусочно-линейные агрегаты. Понятие имитационной модели.

## **2.3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 3 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
1	2	3	4	5
1 Аудиторные занятия, всего	18	9	18	9
Лекции (лек)	18	9	18	9
в т.ч. в интерактивной форме			0(0)	
2 Самостоятельная работа	54		54	
2.1 Обязательная самостоятельная работа студентов (ОСРС)	18		18	
2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСРС)	36		36	

Курсовая работа (К/Р)	36	1	36	1
3 Промежуточный контроль (вид)			Экзамен (36)	
Общая трудоемкость в часах:	108		108	
Общая трудоемкость в зачетных единицах:	3		3	

## 2.4. Распределение часов курса по темам и видам работ

Содержание дисциплины по темам и видам занятий

Название темы	Кол-во часов				Формы текущего контроля
	Всего	лек	ОСРС	КСРС	
Модуль 1 «Основные понятия системного анализа»					
Основные понятия теории систем	3	2	1		Индивидуальный опрос
Принципы и закономерности исследования систем	3	2	1		Индивидуальный опрос
Методы анализа и синтеза систем	4	2	2		Индивидуальный опрос
Системный анализ процессов управления	4	2	2		Индивидуальный опрос
Модульный контроль	26		2	24	Задания 1, 3 курсовой работы. Контрольный тест
Всего модуль 1	40	8	8	24	
Модуль 2 «Методы описания и моделирования систем»					
Виды моделирования систем. Математическое моделирование	3	2	1		Индивидуальный опрос
Функциональное описание и моделирование систем	3	2	1		Индивидуальный опрос
Теоретико-множественное описание систем. Идентификационные статистические модели	4	2	2		Индивидуальный опрос
Теория игр и принятие решений. Моделирование случайных процессов	4	2	2		Индивидуальный опрос
Агрегативные модели. Имитационное моделирование	4	2	2		Индивидуальный опрос
Модульный контроль	14		2	12	Задание 2 курсовой работы. Контрольный тест
Всего модуль 2	32	8	8	12	
Экзамен	36				Экзамен
Итого по дисциплине	108	18	18	36	Защита курсовой работы. Экзамен

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплин на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплин с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.
- интерактивные формы проведения с занятий в сочетании внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**3.1. Распределение самостоятельной работы аспирантов** Самостоятельная работа по дисциплине проводится во внеаудиторных условиях и включает в себя изучение теоретических вопросов, вынесенных на самостоятельную работу, решение профессиональных задач, анализ литературы по моделированию и системному анализу, выполнение учебных и творческих заданий.

Модуль	Темы для самостоятельного изучения	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
Модуль 1 «Основные понятия системного анализа»	Показатели и критерии эффективности и качества систем. Переходные процессы в системах. Устойчивость и управляемость систем. Структуры целей. Выявление и анализ проблем в системах. Организация экспертиз сложных систем. Методы последовательного анализа. Экспертиза на основе отбраковки неприемлемых вариантов, по сравнительной оценке эффективности, по среднему значению параметра, по дисперсии параметра. Принципы и правила выработки и принятия решений.	Работа с основной и дополнительной литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий	Устный опрос, курсовая работа (задание 3 – написание эссе); экзамен
Модуль 2 «Методы	Общая логика построения моделей. Технология	Работа с основной и дополнительной	Устный опрос,

описания и моделирования систем»	математического моделирования. Морфологическое описание систем. Иерархическое описание. Методы описания структур. Структурные схемы. Графы. Объекты и структура системы. Множество состояний системы. Мера нечеткости множества состояний системы. Системная сложность. Вычислительная сложность и мера сложности системы. Методы упрощения систем. Характеристическая функция. Динамические системы, их устойчивость и управляемость. Сети Петри. Дискретные имитационные модели.	литературой, чтение научных статей, использование ресурсов Интернет, электронных книг и пособий	курсовая работа (задание 3 – написание эссе); экзамен
----------------------------------	--	---	---

### 3.2. Интерактивные формы проведения учебных занятий

- творческие задания (отдельные разделы курсовой работы);
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивных лекциях (лекции-беседы).

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Перечень оценочных средств

Дисциплина завершается экзаменом с оценкой, в ходе которого оценивается уровень профессиональной компетентности аспирантов.

### 4.2. Паспорт фонда оценочных средств

Номер компетенции	Название компетенции	Название модулей для формирования компетенций	Формирование компетенций (формы, методы)	Средства оценки
ОПК-2	Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского,	Модуль 1 «Основные понятия системного анализа» Модуль 2	Работа на лекциях; индивидуальное выполнение курсовой работы; создание, оформление тематических	Контрольные вопросы, курсовая работа (отдельные задания) работы,

	технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	«Методы описания и моделирования систем»	сообщений, рефератов, презентаций; методы: дискуссия	промежуточные тесты, индивидуальные опросы, экзамены
--	---	--	--	--

### 4.3 Контрольно-измерительные материалы

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя:

- текущий контроль успеваемости обучающегося, который обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины – опрос;
- промежуточную аттестацию обучающегося, который обеспечивает оценивание результатов обучения по дисциплине – прием курсовой работы, экзамен.

#### Типичный вариант курсовой работы

##### ЗАДАНИЕ № 1. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ

Дается автореферат диссертации (в области специальности аспирантуры). На основании анализа автореферата с точки зрения системного анализа необходимо:

- 1) Описать представленную в работе систему.
- 2) Описать, как применительно к представленной системе относятся основные свойства систем: эмерджентность, целостность, организованность, поведение, устойчивость, адаптируемость, взаимодействие со средой.
- 3) К какому классу относится рассматриваемая система?
- 4) Является ли система сложной или большой?
- 5) Критерии эффективности рассматриваемой системы.
- 6) Можно ли применить (и как именно применить) к рассматриваемой системе основные системные закономерности:
  - целостность / эмерджентность;
  - закон необходимого разнообразия;
  - принципы синергетического подхода;
  - иные законы теории систем.

##### ЗАДАНИЕ № 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

Представить любой бизнес-процесс, имеющий отношение к теме диссертационного исследования, в виде контекстной диаграммы.

Детализировать контекстную диаграмму (провести декомпозицию первого уровня). На этой диаграмме отобразить функции системы, которые должны быть реализованы в рамках основной функции.

##### ЗАДАНИЕ № 3. РЕФЕРАТ (ЭССЕ)

Тема: «Модель «черного ящика» в исследованиях социальных систем».

#### Темы рефератов (эссе)

1. Понятие «моделирование» в классической философии.

2. Понятие «моделирование» в современной философии.
3. Системный анализ балльной оценки спортивных результатов (на примере фигурного катания).
4. Математическое моделирование при исследовании общественных процессов.
5. Математическое моделирование биологических процессов.
6. Математическое моделирование при исследовании процессов мышления.
7. Математическое моделирование в лингвистических исследованиях.
8. Роль моделирования при исследовании исторических событий.
9. Цели реформирования системы образования России.
10. Этика отечественной системы образования: проблемы и пути их решения.
11. Закрытые организационные системы (религиозные секты).
12. Модель «черного ящика» в исследованиях социальных систем.
13. Слияния/поглощения как процессы образования новых систем.
14. Проблемы обеспечения гибкости экономических систем.
15. Динамика внешней среды и жесткость организационной структуры: как найти «золотую середину».
16. Модель «черного ящика» в экономических исследованиях.
17. Решение задач планирования эвристическими методами.
18. Адхократическая организационная структура.
19. Экономическая математика: состояние и перспективы развития.
20. Энтропийность экономических систем.
21. Моделирование образовательных систем.
22. Моделирование процесса обучения.
23. Системность природы: философский аспект.
24. Системность духовного мира человека.
25. Развитие искусственного интеллекта.
26. Возможен ли «бунт машин»?
27. Новый рубеж системности человеческой деятельности: что последует за интеллектуализацией труда?
28. Закрытые организационные системы (разведка).
29. Модели и алгоритмы игры в шахматы.
30. Является ли волонтерская организация новой организационной структурой?
31. Научно-исследовательские университеты: организационные структуры.
32. Модель «черного ящика» в исследованиях социальных систем.
33. Системный анализ балльной оценки спортивных результатов (на примере фигурного катания).
34. Системный анализ балльной оценки спортивных результатов (на примере прыжков на лыжах с трамплина).
35. Утилизация ядерных отходов: состояние проблемы и особенности ее системного решения.

36. Системный анализ и диссертационное исследование: что общего и в чем различия.
37. Математическое моделирование в генетических исследованиях.
38. Моделирование в картографии.
39. Этногенез как развитие системы по Гумилеву.
40. Основные положения синергетики.
41. Теория «Большого взрыва» и системный анализ.
42. Гипотеза «расширяющейся Вселенной» и системный подход.
43. Проблемы анализа данных в информационных системах.
44. Информация и знания.
45. Нейронные сети.
46. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
47. Методы поиска ассоциативных правил.
48. Кластерный анализ и сферы его применения.
49. Сохранятся ли в будущем книги традиционного вида («бумажные»)?
50. Возможно ли в принципе всеобщее применение безбумажных технологий передачи информации и документооборота?
51. Адхократическая организационная структура.
52. Закономерности взаимодействия части и целого в системах.
53. Организационная структура современного вуза.
54. Электронное обучение – необходимость или маркетинговый ход?
55. Закрытые организационные системы (религиозные секты).

#### **Темы экзаменационных вопросов ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ СИСТЕМ**

- 1) Определение системы
- 2) На чем основано макроскопическое понимание системы?
- 3) На чем основано микроскопическое понимание системы?
- 4) На чем основано иерархическое представление системы?
- 5) Что предполагает процессуальное представление системы?
- 6) Что понимается под системным окружением?
- 7) Приведите по убывающему рангу функции систем в зависимости от характера взаимодействия с другими системами.
- 8) Что понимается под элементом системы?
- 9) Что такое структура системы?
- 10) Что понимается под связями в системе?
- 11) Для чего предназначены прямые связи в системе?
- 12) Что такое обратная связь в системе?
- 13) Что понимается под рекурсией?
- 14) Функции обратной связи.
- 15) Классификация обратных связей.
- 16) Приведите графическую схему обратной связи.
- 17) Чем отличаются положительная и отрицательная обратная связи?
- 18) Обратная связь какого вида обычно применяется при управлении?

- 19) Как используется обратная связь при управлении?
- 20) Что такое критерии оценки системы?
- 21) Что понимается под эффективностью системы?
- 22) В чем смысл понятия «управление»?
- 23) Смысл понятия «эмерджентность».
- 24) Что означает «целостность системы»?
- 25) Понятие «поведение системы».
- 26) Чем объясняется поведение системы?
- 27) Отличие поведения и управления.
- 28) Понятие устойчивости системы.
- 29) Что такое адаптируемость системы?
- 30) Виды воздействия внешней среды на систему.
- 31) Что называется классификацией?
- 32) Как делят системы по содержанию?
- 33) Какие бывают реальные системы?
- 34) Разновидности естественных систем.
- 35) Разновидности искусственных систем.
- 36) Что такое организационно-техническая система?
- 37) Что такое абстрактная система?
- 38) Примеры абстрактных систем.
- 39) Понятие открытой системы.
- 40) Понятие закрытой системы.
- 41) Простые системы.
- 42) Понятие сложной системы.
- 43) Признаки сложной системы.
- 44) Как определяется структурная сложность системы?
- 45) Главный характерный признак сложных систем.
- 46) Что понимается под большой системой?
- 47) Соотношение между большими и сложными системами.
- 48) Понятие декомпозиции.
- 49) С чем неотрывно связано понятие декомпозиции?
- 50) Понятие агрегирования.
- 50) Признаки хорошо организованной системы.
- 51) Как чаще всего осуществляется решение задачи при представлении ее в виде хорошо организованной системы?
- 52) Примеры хорошо организованных систем.
- 53) Основной подход к изучению плохо организованных (диффузных) системы.
- 54) Как находится набор параметров плохо организованных (диффузных) систем?
- 55) Примеры плохо организованных систем.
- 56) Классификация систем по назначению.
- 57) Показатели качества функционирования системы.
- 58) Что такое результативность операции?
- 59) Что понимается под ресурсоемкостью?



- 60) Что такое оперативность?
- 61) Что такое эффективность процесса?
- 62) Что понимается под целевой функцией?
- 63) Примеры сложных систем.
- 64) Примеры больших систем.

## ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ

- 65) Закономерность целостности
- 66) Две стороны закономерности целостности.
- 67) Закономерность эквивиальности.
- 68) Закон «необходимого разнообразия» У.Эшби.
- 69) Пути совершенствования управления при усложнении производственных процессов.
- 70) Как выглядит эволюция системы согласно синергетическим моделям?
- 71) Что наблюдается вблизи точек бифуркации?
- 72) Синергетический подход – принцип спонтанного возникновения И. Пригожина.
- 73) Синергетический подход – принцип несовместимости Л. Заде.
- 74) Синергетический подход – принцип управления неопределенностями.
- 75) Синергетический подход – принцип соответствия.
- 76) Синергетический подход – принцип единства и взаимопереходов порядка и хаоса.
- 77) Синергетический подход – принцип колебательной (пульсирующей) эволюции.
- 78) Закон простоты сложных систем.
- 79) Конструктивные принципы, реализующие закон простоты сложных систем.
- 80) Закон эквивалентности вариантов построения сложных систем

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА СИСТЕМ

- 81) Что такое формализация?
- 82) Что такое аксиоматизация?
- 83) Понятие идеализации.
- 84) Что такое наблюдение?
- 85) Что такое эксперимент?
- 86) Понятие абстрагирования.
- 87) Что такое индукция и дедукция?
- 88) Понятие моделирования.
- 89) Информационный метод решения проблем.
- 90) Математические методы решения проблем.
- 91) Кибернетические методы решения проблем.
- 92) Для каких проблем применяется исследование по аналогии?

- 93) Как осуществляется формирование выводов при исследовании по аналогии?
- 94) Интуитивный метод решения проблем.
- 95) Что такое цель?
- 96) Что такое суждение?

## ВИДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

- 97) Определение модели.
- 98) Основные компоненты модели.
- 99) Виды объектов моделирования.
- 100) Что понимается под конечностью модели?
- 101) Что такое адекватность модели?
- 102) Виды материальных моделей.
- 103) Примеры материальных моделей.
- 104) Виды частично формализованных материальных моделей.
- 105) Примеры частично формализованных материальных моделей.
- 106) Виды идеальных моделей
- 107) Примеры идеальных моделей.
- 108) Основное отличие формализованных моделей от остальных.
- 109) Почему знаковые модели считаются высшей формой моделирования?
- 110) Как представляется объект исследования в математической модели?
- 111) В чем заключается процесс исследования с помощью модели (с формальной точки зрения)?
- 112) Что такое эндогенные величины?
- 113) Что такое экзогенные величины?
- 114) Что такое управления?
- 115) Какие объекты называются непрерывными?
- 116) Какой математический аппарат обычно используется при описании непрерывных объектов?
- 117) Какие объекты называются дискретными?
- 118) Какой математический аппарат применяется для описания дискретных объектов?
- 119) Какие модели называются стохастическими?
- 120) Что характеризует сосредоточенные и распределенные объекты?
- 121) Что такое статические и динамические модели?
- 122) Соотношение эффективности и сложности модели.
- 123) Этапы (общая логика) построения математической модели.
- 124) Как при построении модели формулируются задачи исследования?
- 125) Как называется процесс определения внешних величин математической модели?
- 126) Что дает основание считать математическую модель адекватной?

127) Что происходит с математической моделью, неадекватность которой выяснилась в процессе эксплуатации?

128) Формы эксплуатации математических моделей.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ

129) Принципы построения IDEF0-методологии.

130) Основные правила IDEF0-моделирования.

131) Что определяет точка зрения при IDEF0-моделировании?

132) Что включает модель системы в рамках методологии IDEF0?

133) С чего начинается разработка IDEF0-диаграмм?

134) Для чего служат Блоки на IDEF0-диаграмме?

135) Как записываются функции Блоков IDEF0-диаграмм?

136) Для чего служат Дуги на IDEF0-диаграммах?

137) Что понимается под объектами в рамках функционального моделирования?

138) Как показываются на IDEF0-диаграммах данные, управляющие выполнением функции?

139) Как показывается на IDEF0-диаграммах информация, которая подвергается воздействию функции?

140) Как показывается на IDEF0-диаграммах результаты выхода?

141) Как показывается на IDEF0-диаграммах механизм?

142) Что понимается под механизмом при IDEF0-моделировании?

143) Как изображаются Блоки на Диаграмме при IDEF0-моделировании?

144) Как располагаются Блоки на IDEF0-Диаграмме?

145) Какой Блок на IDEF0-Диаграмме является доминирующим?

146) Где помещается доминирующий Блок на IDEF0-Диаграмме?

147) Где помещается наименее важный Блок на IDEF0-Диаграмме?

148) Связь доминирования Блоков и временной зависимости операций на IDEF0-Диаграмме.

149) Что обычно на IDEF0-Диаграммах присоединяется к границам Блока?

150) Как изображаются Дуги на IDEF0-Диаграммах?

151) Нарисуйте схему взаимосвязи по управлению на IDEF0-Диаграмме.

152) Что означает взаимосвязь по управлению на IDEF0-Диаграмме?

153) Нарисуйте схему взаимосвязи по входу на IDEF0-Диаграмме.

154) Что означает взаимосвязь по входу на IDEF0-Диаграмме?

155) Нарисуйте схему обратной связи по управлению на IDEF0-Диаграмме.

156) Что означает обратная связь по управлению на IDEF0-Диаграмме?

157) Нарисуйте схему обратной связи по входу на IDEF0-Диаграмме.

158) Что означает обратная связь по входу на IDEF0-Диаграмме?

159) Нарисуйте схему взаимосвязи «выход-механизм» на IDEF0-Диаграмме.

160) Что означает взаимосвязь «выход-механизм» на IDEF0-Диаграмме?

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМ

161) Элементный состав системы с точки зрения однородности элементов.

162) Что сопутствует гомогенности системы?

163) Особенности гетерогенных элементов системы.

164) Классификация элементов системы с точки зрения морфологии.

165) Назначение информационных элементов системы.

166) Особенности обратимого преобразования информации.

167) Что означает координация элементов системы?

168) Что означает «субординация» применительно к компонентам системы?

169) Что такое иерархия в системе?

170) Какие иерархии называют сильными?

171) Какие иерархии называют слабыми?

172) Признаки системы со строгой иерархической структурой.

173) Признак высокого уровня организации системы.

174) Каким требованиям удовлетворяет доминирующая подсистема?

175) Особенность иерархических структур с точки зрения связей.

176) Что такое структурная схема?

## ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

177) Какой вид имеет критерий качества модели в случае формализованной оптимизационной постановки?

178) Что подразумевается под построением модели путем идентификации объекта?

179) Основная задача регрессионного анализа.

180) Какие задачи позволяют решать методы корреляционного анализа?

181) Какие параметры мы можем найти в результате решения системы нормальных уравнений?

182) В каких пределах изменяется коэффициент детерминации?

183) В каком случае коэффициент детерминации близок к нулю или равен нулю?

184) В каком случае коэффициент детерминации близок к единице?

185) Как раскладывается полная сумма квадратов TSS?

186) Что показывает коэффициент эластичности?

187) С помощью какого статистического критерия чаще всего проводится оценка адекватности регрессионной модели в целом?

188) Чему равно число степеней свободы общей суммы квадратов?

189) Чему равно число степеней свободы суммы квадратов, объясняемой регрессией?

190) Чему равно число степеней свободы остаточной суммы квадратов?

- 191) Для чего чаще всего используется статистический критерий Стьюдента?
- 192) Какая операция проводится в случае исходной степенной модели для линеаризации?

### ТЕОРИЯ ИГР И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

- 193) Когда рекомендации теории игр теряют смысл?
- 194) Как определяются значения целевой функции в моделях теории игр?
- 195) Какой объект используется для записи условий в моделях теории игр?
- 196) В чем заключается моделирование процесса при использовании теории игр?
- 197) В чем заключается минимаксный критерий Вальда?
- 198) Что обеспечивает применение критерия Вальда?
- 199) Как формулируется максимаксный критерий?
- 200) На чем основан максимаксный критерий?
- 201) Когда целесообразно применять максимаксный критерий?
- 202) Как формулируется критерий пессимизма-оптимизма?
- 203) Какая стратегия считается оптимальной в случае применения критерия Гурвица?
- 204) Что позволяет учитывать критерий пессимизма-оптимизма?
- 205) Эквивалентное название критерия пессимизма-оптимизма.
- 206) Как выбирается показатель пессимизма-оптимизма в критерии Гурвица?
- 207) Когда эффективен критерий Лапласа?
- 208) Как определяется риск при расчете по критерию Сэвиджа?

### ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

- 209) Кто такие эксперты?
- 210) Какие составляющие включает в себя метод экспертных оценок?
- 211) Какие формы проведения экспертизы Вам известны?
- 212) Что такое метод Дельфи?
- 213) Как осуществляется обратная связь при применении метода Дельфи?
- 214) Что такое шкала?
- 215) Какие виды шкал известны?
- 216) Примеры номинальной, порядковой, интервальной шкал.
- 217) Какие способы измерения объектов наиболее известны?
- 218) Что такое ранжирование?
- 219) Что такое парное сравнение?
- 220) Пример парного сравнения.
- 221) Смысл метода непосредственной оценки.
- 222) Что чаще всего используется для формирования обобщенной оценки группы экспертов?

223) Как определяется согласованность между мнениями двух экспертов?

224) Как определяется согласованность в ранжировках большого количества экспертов?

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

225) С помощью какого математического аппарата изучается функционирование вероятностных автоматов?

226) Что такое случайный процесс?

227) Какой характер имеют переходы между случайными состояниями?

228) Что такое интенсивность потока событий?

229) Как называется эта система уравнений?

$$\begin{cases} (\lambda_1 + \lambda_2) p_1 = \mu_1 p_2 + \mu_2 p_3; \\ (\lambda_2 + \mu_1) p_2 = \lambda_1 p_1 + \mu_2 p_4; \\ (\lambda_1 + \mu_2) p_3 = \lambda_2 p_1 + \mu_1 p_4; \\ p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1. \end{cases}$$

230) Что такое  $\lambda_i$  в уравнениях Колмогорова?

231) Что такое  $\mu_i$  в уравнениях Колмогорова?

232) Что такое  $p_i$  в уравнениях Колмогорова?

233) Каков смысл уравнения системы уравнений Колмогорова  $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1$ ?

234) В чем состоит проблема массового обслуживания?

236) Виды систем массового обслуживания.

237) Виды приоритетов обслуживания.

238) Показатели эффективности системы массового обслуживания.

239) Что происходит при увеличении числа каналов в системах массового обслуживания?

240) Примеры одноканальной системы с ограниченной очередью.

## АГРЕГАТИВНЫЕ МОДЕЛИ

241) Что является основным элементом агрегативных моделей сложных систем?

242) Что такое кусочно-линейный агрегат?

243) Какие события могут происходить в КЛА?

244) В чем смысл внутреннего события КЛА?

245) В чем смысл внешнего события КЛА?

246) Как изменяется состояние КЛА между событиями?

247) Что происходит с КЛА в момент наступления внутреннего события?

248) Что происходит с КЛА в момент наступления внешнего события?

249) Как описывается динамика КЛА?

250) Как графически обычно представляется КЛА?

251) Что показывает схема сопряжения сложной системы?

- 252) Каковы каналы связи в системе из КЛА?
- 253) Как можно задать реальный канал связи в системе из КЛА?
- 254) Каковы условия, касающиеся входных и выходных контактов схемы сопряжения?
- 255) Что считается данными для КЛА?
- 256) Что такое элементарные данные в терминологии КЛА?

#### **4.4 Критерии оценки уровня сформированности компетенций аспиранта в результате изучения дисциплины и шкала оценивания**

Усвоение аспирантом дисциплины максимально оценивается в 100 рейтинговых баллов, которые распределяются по разделам дисциплины в зависимости от их значимости и трудоемкости.

Максимальная сумма баллов (100), которую студент может набрать за семестр по дисциплине, состоит из суммы баллов, полученных в ходе текущего контроля (60, из них за курсовую работу – 30 баллов) и промежуточной аттестации (40 баллов).

Проводится письменный экзамен, каждый вопрос оценивается в 1 балл, первичные баллы пересчитываются в окончательные из расчета максимальной оценки в 40 баллов.

Шкала оценки успеваемости аспирантов на основе набранных баллов в семестре (включая курсовую работу) и на экзамене:

от 85 (включительно) до 100 баллов – «отлично»; от 65

(включительно) до 84 баллов – «хорошо»;

от 51 (включительно) до 64 баллов – «удовлетворительно»; ниже 50 баллов – «неудовлетворительно».

Критерии оценки сформированности компетенций на этапе изучения дисциплины:

от 0 до 50 баллов – уровень сформированности недостаточный; от 51 до 100 баллов – уровень сформированности достаточный.

## 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины

#### 5.1.1 Основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ. [Текст] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. – 644 с.
2. Моделирование систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.system-simulation.ru>. Дата обращения 24.12.2014.
3. Родионов, И.Б. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://victor-safronov.narod.ru/systems-analysis/lectures/rodiонов.html>. Дата обращения 24.12.2014.

#### 5.1.2 Дополнительная литература

4. Алесинская, Т.В. Учебное пособие по решению задач по курсу Экономико-математические методы и модели [Текст] / Т.В. Алесинская. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002. – 153 с.
5. Волкова, В.Н. Основы теории систем и системного анализа. [Текст] / В.Н. Волкова, А.А. Денисов – СПб.: СПбГТУ, 1997. – 510 с.
6. Мышкис, А.Д. Элементы теории математических моделей. 3-е изд., испр. [Текст] / А.Д. Мышкис. – М.: КомКнига, 2007. – 192 с.
7. Советов, Б.Я., Яковлев, С.А. Моделирование систем: Учеб. для вузов – 3-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Б.Я. Яковлев, С.А. Советов. – М.: Высш. шк., 2001. – 343 с.
8. Спицнадель, В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. [Текст] / В.Н. Спицнадель. – СПб.: «Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. – 326 с.
9. Уемов, А.И. Системный подход и общая теория систем. [Текст] / А.И. Уемов. – М.: Мысль, 1978. – 272 с.
10. Эшби, Р. Введение в кибернетику. [Текст] / Р. Эшби. – М.: КомКнига, 2005. – 432 с.

### 5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»  
<http://www.knigafund.ru>
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»  
<http://www.intuit.ru>
3. Портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru  
<http://www.mathnet.ru/>
5. Международный научно-образовательный сайт EqWorld  
<http://eqworld.ipmnet.ru/>



## **6 СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Учебно-методическое обеспечение*

1 Конспект лекций, электронные слайды.

2 Компьютер с доступом к Интернет.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины*

Для изучения дисциплины «Анализ, синтез и моделирование систем» используется лекционная аудитория, оснащённая компьютером, мультимедийным проектором и экраном.

*Информационное обеспечение дисциплины*

Ресурсы Интернет.

## **7 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД**

<b>№</b>	<b>Изменение</b>	<b>Название и номер распорядительного документа</b>	<b>Дата</b>
1.			
2.			
3.			

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА**

Факультет подготовки кадров высшей квалификации

Кафедра «Приборостроение, метрология и сертификация»

15.06.01-2016-4-о Б1.В.ОД4

Бондарева Людмила Александровна

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Направление: 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Машиноведение, системы приводов и детали машин

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очно

Орел - 2016

Автор *к.т.н., доцент, Бондарева Л. А.* \_\_\_\_\_

Рецензент *д.т.н., профессор Подмастерьев К.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа предназначена для аспирантов направления подготовки **15.06.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Машиноведение, системы приводов и детали машин»**, обучающихся по очной форме обучения.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация»

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Зав. кафедрой *д.т.н., профессор Подмастерьев К.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа утверждена УМС факультета подготовки кадров высшей квалификации

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Зам. председателя УМС, *д.э.н., Родионова Е.М.* \_\_\_\_\_

## Содержание

	Введение	4
1	Цели освоения учебной дисциплины	5
2	Место дисциплины в структуре ООП	6
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине	7
4	Содержание и объем дисциплины	9
5	Самостоятельная работа по дисциплине	15
6	Оценка качества освоения дисциплины	17
7	Ресурсное обеспечение дисциплины (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)	32
8	Методические материалы	36

## **Введение**

В современных условиях стремительного развития научно-технической революции, интенсивного увеличения объема научной и научно-технической информации, быстрой сменяемости и обновления знаний особое значение приобретает подготовка высококвалифицированных специалистов, имеющих высокую не только профессиональную, но и научную подготовку и способных к самостоятельной творческой научной работе.

С каждым годом все больше и больше наука становится необходимым условием развития, причем как производства, экономики, так и других сфер общественной жизни. В связи с этим стремятся сам процесс получения и практического использования научных знаний сделать четко планируемым и социально организованным. Поиски решения проблем в этом направлении привели к созданию такой дисциплины как методология научных исследований, которая рассматривается как совокупность методов познания и преобразования действительности, применения принципов мировоззрения к процессу познания, творчеству и практике.

Независимо от направления научной деятельности методология научных исследований формирует основные положения, связанные с организацией, постановкой и проведением научных исследований, в форме, пригодной для любой специальности. Таким образом, основная задача методологии заключается в обеспечении эвристической по своей сути формы познания окружающей действительности системой строго выверенных и прошедших неоднократную апробацию в разных научных направлениях определенных принципов, методов, правил и норм.

Предметом изучения дисциплины является как непосредственно методология ведения научных исследований, так и основы обработки полученных результатов и оценка эффективности проведенного исследования. Изучаемая дисциплина направлена на приобретение аспирантами навыков и умений самостоятельно ставить задачи планируемого научного исследования и проводить их, делать выводы по результатам работы и правильно их формулировать в соответствии с целью и задачей проводимого исследования. Изучение вопросов, входящих в учебную программу дисциплины “Методология научных исследований”, наиболее эффективно, если аудиторные занятия будут дополнены заданиями в соответствии с научными интересами и темами диссертационных работ аспирантов.

## **1 Цели освоения учебной дисциплины**

1.1 Целью дисциплины является подготовка аспирантов к самостоятельной организации и проведению научно-исследовательских работ. При её изучении они знакомятся с историей развития науки, методологией научного поиска, необходимостью планирования научных исследований и основными этапами процесса научного поиска. При этом аспиранты должны получить представления о широком спектре различных видов научных работ: начиная от работ, оценивающих состояние рассматриваемой проблемы, и до организации экспериментальных исследований, обработки экспериментальных результатов, методик оценки их достоверности и формулирования выводов.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Для реализации поставленной цели в процессе изучения дисциплины необходимо решить следующие задачи:

- показать пути изучения состояния исследуемой проблемы на момент начала проведения научных исследований;
- научить формулировать цели и задачи исследования;
- показать возможность прогнозирования результатов исследования и оценки ожидаемой эффективности исследования и на ее основе обоснования целесообразности проведения исследования;
- познакомить с методикой составления плана исследования, как в области теоретических, так и в области экспериментальных работ;
- научить выбирать метод экспериментального исследования и обосновывать выбор оборудования и приборов;
- познакомить с методикой разработки выводов на основе результатов проведения исследовательской работы и научить их оценивать достоверность сделанных выводов;
- показать аспирантам возможные пути оценки эффективности проведенных исследований.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина "Методология научных исследований" входит в перечень дисциплин базовой части ООП, направленных на подготовку к преподавательской деятельности.

Исходя из того, что целый ряд вопросов, изучаемых в рамках дисциплины «Методология научных исследований» прямо или косвенно носит философский оттенок, сама дисциплина является продолжением и развитием дисциплины «История и философия науки» и направлена на подготовку аспирантов к самостоятельной организации и проведению научно-исследовательских работ. При её изучении они знакомятся с историей развития науки, методологией научного поиска, необходимостью планирования научных исследований и основными этапами процесса научного поиска. При этом аспиранты должны получить представления о широком спектре различных видов научных работ: начиная от работ, оценивающих состояние рассматриваемой проблемы, и до организации экспериментальных исследований, обработки экспериментальных результатов, методик оценки их достоверности и формулирования выводов.

Полученные в результате освоения данной дисциплины знания и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, при подготовке к защите кандидатской диссертации, а также применены обучающимися в их будущей профессиональной деятельности.

### 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных и профессиональных компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6).

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код формируемой компетенции по ОПОП ВО	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	З (УК-1) – основные признаки и задачи науки, ее структуру и определяющие тенденции развития; – основные понятия и определения в сфере научно-исследовательской деятельности; – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	У (УК-1) – формулировать цели и задачи исследования; – критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; – применять на практике методы психологической активации коллективной творческой деятельности;	В (УК-1) – навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; – навыками выбора методов и средств решения задач исследования



	лидарных областях		
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	З (УК-3) – правовую базу проведения научных исследований в РФ; – разделение научных исследований по целевому назначению;	У (УК-3) – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные достоинства и недостатки реализации этих вариантов;	В (УК-3) – навыками выбора методов и средств решения задач исследования; – четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме;
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	З (УК-4) – пути сбора информации о состоянии исследуемой проблемы на момент начала исследований;	У (УК-4) – высказывать свою точку зрения по сути решаемой проблемы; – грамотно и понятно излагать материал, содержащий результаты научной деятельности;	В (УК-4) – современными методами и технологиями научной коммуникации;
ОПК-3 Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	З (ОПК-3) – сущность гипотетического метода; – требования, которым должна отвечать научная гипотеза;	У (ОПК-3) – выдвигать и аргументировано представлять гипотезы;	В (ОПК-3) – навыками анализа и критической оценки выдвинутых гипотез;
ОПК-5 Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	З (ОПК-5) – основные методы эмпирических исследований и виды экспериментальных исследований; – основные принципы разработки методики экспериментального исследования;	У (ОПК-5) – проводить анализ возможных для использования методов экспериментального исследования;	В (ОПК-5) – методологически-ми навыками постановки научного исследования при решении конкретных задач;
ОПК-6 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	З (ОПК-6) – структуру научной статьи, её составные части, виды научных статей, принципы формирования публикационной стратегии.	У (ОПК-6) – подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах.	В (ОПК-6) – навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; – навыками анализа собранного материала с целью формулирования достоверных выводов и определения перспектив дальнейшей работы.

#### 4 Содержание и объем дисциплины

Таблица 2 – Технологическая карта учебной дисциплины

№	Вид и № занятия	Тема занятия	№ компетенции	№ рекомендуемой литературы	Аудиторная работа, час	Самостоятельная работа, час	
						форма контроля	часы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль №1 «Постановка задачи исследования и изучение состояния проблемы»</b>							
1	лек №1	<b>Лекция: Методология научных исследований.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Определение понятия «методология». Цель методологии научного исследования. Определение понятия «методология научных исследований». Характеристики методологически выдержанной исследовательской работы.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-7, 10-12	2		1
2	лек №2	<b>Лекция: Понятие «науки» и проблема классификации наук.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Определение понятия «наука». Основные признаки и задачи науки. Структура науки и определяющие тенденции ее развития. Проблема классификации наук. Понятия «научно-исследовательской деятельности» и «научного исследования». Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике». Разделение научных исследований по целевому назначению: фундаментальные; прикладные; поисковые; разработки.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-4, 10-12	2		1
3	лек №3	<b>Лекция: Основные понятия и определения.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b>	ОПК-3, ОПК-5,	1-7, 10-12	2		1

		Понятия «знание», «научное знание», и «познание». Функции знания и цель познания. Характеристика теоретического уровня познания. Структурные компоненты теоретического познания. Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования. Структура эмпирического уровня исследования.	ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4				
4	пр №1	Анализ тем индивидуальных заданий.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-12	2	реферат	1
5	лек №4	<b>Лекция: Постановка задачи исследования, её анализ и изучение состояния проблемы.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Ориентация научного познания на решение проблем. Общие подходы к процессу выдвижения проблем. Предварительная постановка задачи исследования: описание проблемной ситуации; описание функций объекта исследования; выбор прототипа; составление списка требований; предварительная формулировка задачи исследования. Уточненная постановка задачи исследования: анализ функций прототипа объекта исследования; построение улучшенной функциональной структуры; анализ функций вышестоящей иерархии; выявление причин возникновения недостатков; выявление противоречий развития; улучшение всех характеристик объекта исследования; уточнение постановки задачи. Этапы научно-исследовательской работы. Прогнозирование возможных результатов научного исследования. Источники информации о степени изученности проблемы, поиск аналогов. Рекомендации для соискателей: “Как выбрать тему исследования?”. <b>Вопросы для самостоятельного изучения:</b> Анализ темы диссертационного исследования	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-3,7, 10-12	2		2
6	пр №2	Роль и место ученого в современном мире.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3,	1-11, 10-12	2	эссе	2

			УК-4				
Модульный контроль: форма контроля - Посещение всех форм аудиторных занятий							
Итого по модулю:					12		8
<b>Модуль №2 «Методы теоретических и эмпирических исследований»</b>							
7	лек №5	<b>Лекция: Методы теоретических и эмпирических исследований.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Понятие «метода научного исследования». Стадии познания в научном исследовании. Разделение методов научного исследования на общенаучные и специальные. Классификация общенаучных методов исследования: общелогические методы; методы теоретического исследования; методы эмпирического исследования. Методологические принципы. <b>Вопросы для самостоятельного изучения:</b> Анализ содержания диссертационной работы.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1,2,5, 10-12	2		2
8	пр №3	Творчество как неотъемлемая составляющая научно-исследовательской деятельности.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-3,7, 10-12	2	эссе	2
9	лек №6	<b>Лекция: Теоретические исследования. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Цели и задачи теоретических исследований. Стадии теоретических исследований. Методы теоретических исследований. Формулирование результатов теоретического исследования. Творческий подход при теоретических исследованиях. Мотивация творческой деятельности.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-3,8, 10-12	2		2
10	лек №7	<b>Лекция: Методы активации коллективной творческой деятельности. Методы мозговой атаки.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Цели и задачи проведения сеансов мозговой атаки. Метод прямой мозговой атаки: формулировка задания, правила формирования групп, правила проведения сеанса, организация сеанса, правила	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	1-3,8, 10-12	2		2

		оформления результатов. Метод обратной мозговой атаки. Комбинированное использования методов мозговой атаки.					
11	пр №4	Сеанс прямой мозговой атаки.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	2,3,8, 10-12	2		2
12	пр №5	Сеанс обратной мозговой атаки.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	3, 9-12	2		2
13	лек №8	<b>Лекция: Методы эвристических приемов.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Эвристические методы решения научных задач. Фонд эвристических приёмов: история его создания, достоинства. Граница между эвристическими приемами, логикой и интуицией. Постановка задачи и ее уточнение с использованием методов эвристических приемов. Поиск решения поставленной задачи с применением эвристических методов.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	3,7, 9-12	2		2
14	пр №6	Применение эвристических приемов для решения практических задач.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	3,7, 9-12	2		1
15	пр №7	Морфологический анализ и синтез.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	2, 10-12	2		2
16	лек №9	<b>Лекция: Экспериментальные исследования.</b> <b>Изучаемые вопросы:</b> Классификация, типы и задачи экспериментальных исследований. Анализ возможных для использования методов экспериментального	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	2, 10-12	2		1

		исследования. Этапы проведения эксперимента. Разработка методики экспериментального поиска. Определение оборудования и приборов, необходимых для проведения эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Оценка достоверности полученных результатов, стоимости исследования и его трудоемкости.					
17	пр №8	Информационные технологии и научная коммуникация.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	2, 10-12	2		1
18	пр №9	Как написать научную статью.	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-3, УК-4	2, 10-12	2		1
<i>Модульный контроль: форма контроля - Посещение всех форм аудиторных занятий</i>							
<i>Итого по модулю:</i>					<b>24</b>		<b>20</b>
<i>Промежуточный контроль: экз</i>							<b>8</b>
<i>Итого по семестру:</i>					<b>36</b>		<b>36</b>

Таблица 3 – Структура дисциплины и распределение часов

Виды учебной работы	Всего, кол.		За 2 семестр, кол.	
	часов	занятий	часов	занятий
<b>1 Аудиторные занятия, всего</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>
Лекции (лек)	18	9	18	9
Практические занятия (пр)	18	9	18	9
в т.ч. в интерактивной форме	6	3	6	3
<b>2 Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	
<b>2.1 Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	
<b>2.2 Контролируемая самостоятельная работа студентов (самРК)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	
<b>3 Промежуточный контроль (вид)</b>			<b>Экзамен</b>	
<b>Общая трудоемкость в часах:</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>Общая трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	

## 5 Самостоятельная работа по дисциплине

Для успешного освоения дисциплины аспиранту необходимо посещать все контактные занятия и систематически в полном объеме выполнять все задания для самостоятельной работы.

Во время лекций рекомендуется вести записи: выделять основные понятия, факты, выводы; при проведении практических занятий рекомендуется следовать указаниям преподавателя в части оформления полученных результатов. Для формирования необходимых компетенций рекомендуется принимать активное участие в обсуждении ставящихся перед аудиторией вопросов, участвовать в организуемых лектором ролевых играх, дебатах и т.п.

При подготовке к практическим занятиям необходимо тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный в лекции.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении практических, проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий (кейс-заданий);
- интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся;
- консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа;
- тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

Таблица 4 – Распределение самостоятельной работы аспирантов

Виды учебной работы	Всего	Семестр №2
	часов	часов
1	2	3
<b>СРС</b>		
Подготовка к лекциям	14	14
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Подготовка к модульному контролю	1	1
Подготовка к рубежному контролю	7	7
Итого по ОСРС	36	36
<b>КСРС</b>		
Подготовка реферата №1	18	18
Подготовка реферата №2	18	18
Итого по КСРС	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого по факту</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>Итого по плану</i>	<i>72</i>	<i>72</i>



Самостоятельная работа по дисциплине «Методология научных исследований» строится таким образом, что каждый аспирант/соискатель выполняет определенные виды деятельности на материале, отбираемом самостоятельно и касающемся научного направления, в рамках которого проводит свое исследование аспирант.

**Виды самостоятельной работы аспирантов:**

- 1) подготовка к лекционным и практическим занятиям с использованием конспекта лекций, рекомендуемой литературы, ресурсов Internet и периодической литературы в сфере профессиональной деятельности;
- 2) подготовка к модульному и рубежному контролю с использованием конспекта лекций и рекомендуемой литературы;
- 3) оценка актуальности и практической значимости рассматриваемой в диссертационной работе проблемы;
- 4) оценка имеющегося научного задела по теме исследования, достигнутого за последние годы в направлении диссертационного исследования, в том числе, и самим аспирантом;
- 5) подготовка и защита рефератов,
- 6) самостоятельная работа с литературой и электронными ресурсами.

Самостоятельная работа по дисциплине строится таким образом, что каждый аспирант готовит два реферата, непосредственно связанных с темой его научного исследования.

**Перечень тем рефератов:**

- 1 Анализ темы диссертационной работы.
- 2 Анализ содержания диссертационной работы.

**6 Оценка качества освоения дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО оценочные средства по дисциплине «Методология научных исследований» служат для проведения текущего оценивания и промежуточной аттестации с целью установления соответствия учебных достижений обучающихся требованиям соответствующих образовательных программ.

**1 Текущий контроль** – контроль знаний обучающихся в течение семестра.

**2 Промежуточная аттестация:** экзамен – осуществляется в конце семестра.

Таблица 5 – Оценка качества освоения дисциплины

№	Тип контроля	Краткая характеристика	Представление оценочного средства
1	Устный опрос	Беседа преподавателя с обучающимися с целью выявления и оценки, как правило, уровня знаний. Позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для устного опроса по темам дисциплины
2	Собеседование	Форма устного опроса. Специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение и оценку, как правило, объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Вопросы для собеседования по темам, разделам, всей дисциплине
3	Поисковые практические работы	Средство проверки умений обобщения, систематизации, углубления полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемой дисциплины	Комплект заданий в составе методических разработок к практическим занятиям
4	Эссе	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы эссе
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной	Темы рефератов

		научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
6	Тесты	Позволяют качественно и эффективно измерить уровень и оценить структуру подготовленности аспирантов по дисциплине	Комплект тестов
7	Проблемные и ситуационные задачи	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	База задач
8	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала основных разделов дисциплины	Перечень вопросов

## Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 6 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочное средство	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация (Итоговый контроль по дисциплине)
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Перечень тем рефератов. Вопросы для самоконтроля.	Тесты Вопросы к экзамену
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Вопросы для самоконтроля.	Тесты Вопросы к экзамену
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Вопросы для самоконтроля.	Тесты Вопросы к экзамену
ОПК-3 Способность формировать и аргументировано представ-	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим	Тесты Вопросы к экзамену

лять научные гипотезы	занятиям. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Вопросы для самоконтроля.	
ОПК-5 Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям. Устный опрос, собеседование. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Вопросы для самоконтроля.	Тесты Вопросы к экзамену
ОПК-6 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Вопросы по темам/разделам в составе методических разработок к практическим занятиям. Ситуационные и проблемные задачи, кейс-задачи. Перечень тем рефератов. Вопросы для самоконтроля.	Тесты Вопросы к экзамену

## Оценочные средства

### 1 Вопросы и задания для самоконтроля за усвоением материала и проверки его понимания при подготовке к лекционным и практическим занятиям

- 1 Дайте определение понятиям «наука» и «аспирант».
- 2 Напишите, к какому направлению относится проводимое Вами научное исследование. Объясните почему?
- 3 Сформулируйте объект и предмет Вашего научного исследования.
- 4 Дайте определение понятию «прототип».
- 5 Чем, по Вашему мнению, отличается формулировка, данная при предварительной постановке задачи, от формулировки при уточненной постановке задачи исследования?
- 6 Докажите на конкретном примере единство и противоположность анализа и синтеза.
- 7 Приведите пятнадцать возможных мотиваций поступления в аспирантуру.
- 8 Дана последовательность цифр 426153, необходимо получить упорядоченную последовательность 123456. Разрешается брать любые два рядом стоящие числа и ставить их в любой конец ряда. Эту операцию проделать не более пяти раз.
- 9 Составьте морфологическую таблицу 5x5 для своего объекта исследования.
- 10 Объясните, почему в последнее время уделяют большое внимание влиянию психологических факторов на ход и результаты эксперимента.
- 11 Дайте определение понятию «автореферат».

## 2 Примерные темы эссе

- 1 Роль и место ученого в современном мире.
- 2 Я – ученый.
- 3 Творческий подход к решению научно-исследовательских проблем.
- 4 Проблемы мотивации творческой деятельности.

## 3 Образец теста

1 Отметьте дословный перевод с греческого языка термина «методология»:

- а) методология (*от др.-греч., букв*) – путь вслед за чем-либо;
- б) методология (*от др.-греч., букв*) – предшествующий;
- в) методология (*от др.-греч., букв*) – дорогу осилит идущий.

2 Дайте определение понятия “методология научного исследования”:

- а) это самая общая форма организации научного знания, содержащая в себе принципы построения научного знания, обеспечивающая соответствие его структуры и содержания задачам исследования, включая в себя его методы, проверку истинности полученных результатов и их интерпретацию;
- б) это самая общая форма организации научно-познавательной деятельности, содержащая в себе принципы построения научного знания, обеспечивающая соответствие его структуры и содержания задачам исследования, включая в себя его методы, проверку истинности полученных результатов и их интерпретацию;
- в) это самая общая форма организации научного знания и научно-познавательной деятельности, содержащая в себе принципы построения научного знания, обеспечивающая соответствие его структуры и содержания задачам исследования, включая в себя его методы, проверку истинности полученных результатов и их интерпретацию;
- г) это самая общая форма организации всего процесса исследования, содержащая в себе принципы построения научного знания, обеспечивающая соответствие его структуры и содержания задачам исследования, включая в себя его методы, проверку истинности полученных результатов и их интерпретацию.

3 Укажите основные признаки науки:

- а) всякая наука должна представлять определенный род типовой деятельности по получению новых знаний, подчиненных определенным законам и проверенных экспериментальным методом;
- б) признак науки состоит в ее самоценности, стремлении к постижению истины, разработке теорий и концепций;
- в) науке свойственен рациональный характер объяснений изучаемых явлений, привлечение необходимых средств, для познания правил, управляющих миром.

4 Выделите две определяющие тенденции, характерные для современной стадии развития науки:

- а) дифференциация;
- б) модернизация;
- в) периодизация;
- г) интеграция.

5 Как называется Федеральный закон РФ, регулирующий отношения между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции (работ и услуг):

- а) «О науке»;
- б) «О государственной научно-технической политике»;
- в) «О науке и государственной научно-технической политике»;
- г) «О науке, инновациях и государственной научно-технической политике».

6 Исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований – это:

- а) фундаментальные научные исследования;
- б) прикладные научные исследования;
- в) поисковые исследования;
- г) разработка.

7 Выберите правильное определение понятия “гипотеза”. Гипотеза – это:

- а) предположение о причине, которая вызывает данное следствие;
- б) интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод;
- в) внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие.

8 Выделите ситуацию, при которой возникает парадокс:

- а) в случае, если противоречивые суждения являются недоказуемыми;
- б) в случае, если противоречивые суждения являются в равной степени доказуемыми;
- в) в случае, если возникает противоречие.

9 Укажите признаки, которым должно отвечать определение:

- а) указывать на ближайшее родовое понятие;
- б) обобщать разрозненные представления о закономерностях природы;
- в) указывать на то, чем данное понятие отличается от других понятий;
- г) хранить в обобщенных представлениях все, что может быть передано в качестве устойчивой основы практических действий.

10 Укажите цель, преследующуюся при постановке задачи исследования:

- а) улучшение известного объекта, называемого прототипом, путем внесения в него определенных изменений;
- б) нахождение аналогов исследуемого объекта;
- в) анализ существующих и перспективных недостатков объекта исследования.

11 Отметьте, какие методы относят общенаучным методам познания:

- а) методы эмпирического исследования;
- б) методы теоретического исследования;
- в) методы субъективного исследования;
- г) общелогические методы;
- д) методы объективного исследования.

12 Определите сущность гипотетического метода:

- а) это способ построения научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств и затем используются для получения остальных знаний по определенным логическим правилам;
- б) это метод познания, предполагающий разработку научной гипотезы на основе изучения физической, химической и т.п. сущности исследуемого явления или объекта с помощью различных способов познания и затем формулирование гипотезы, составление расчетной модели, ее изучение, анализ и разработка теоретических положений;
- в) это рассмотрение объектов исследования как систем с ориентацией исследования на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведения их в единую теоретическую картину.

13 Укажите правильную формулировку, определяющую такой метод как “измерение”:

- а) это процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с единицей;
- б) это установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств;
- в) это способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя.

14 Выделите задачи (все, какие знаете) теоретического исследования:

- а) обобщение результатов исследования, нахождение общих закономерностей путем обработки и интерпретации опытных данных;
- б) проверка справедливости выдвинутых гипотез;
- в) расширение результатов исследования на ряд подобных объектов без повторения всего объема исследований;

- г) изучение объекта, недоступного для непосредственного исследования;
- д) экспериментальное исследование объекта;
- е) повышение надежности экспериментального исследования объекта (обоснование параметров и условий наблюдения, точности измерений и т.д.).

15 Укажите обязательные операции контроля, которым подвергается выбранная математическая модель:

- а) контроль порядков;
- б) контроль пропорций;
- в) контроль экстремальных ситуаций;
- г) контроль качества;
- д) контроль математической замкнутости.

16 Отметьте основной принцип, лежащий в основе метода мозговой атаки:

- а) обязательная критическая оценка каждой найденной идеи;
- б) обязательное обоснование каждой найденной идеи;
- в) разделение во времени процесса выработки идей и их критической оценки.

17 Выберите определение, выражающее сущность эвристических приемов:

- а) это однозначное указание на то, как решить поставленную задачу;
- б) это теоретическая база любого экспериментального исследования;
- в) это специальные методы, используемые в процессе открытия чего-то нового, и содержащие “подсказку”, которая облегчит получение искомого решения.

18 Укажите верное завершение предложения. Морфологический метод основан на законах

- а) тригонометрии;
- б) теории вероятности;
- в) комбинаторики.

19 Дайте определение научной статьи:

- а) это публикация новых результатов, которая отражает способность находить новые вопросы и/или нестандартные пути решения уже существующих;
- б) это жанр журналистики, в котором автор ставит задачу проанализировать общественные ситуации, процессы, явления, прежде всего с точки зрения закономерностей, лежащих в их основе;
- в) это прозаическое сочинение небольшого объёма и свободной композиции.

20 Выбор издания, в котором планируется публикация научной статьи, определяется выбранной:

- а) публикационной тактикой;
- б) публикационной стратегией;



в) научной стратегией.

21 Укажите, какие обязательные элементы включает в общем виде структура научной статьи:

- а) подрисуночные надписи;
- б) сведения об авторах;
- в) аннотация;
- г) отзыв ведущей организации;
- д) рецензия;
- е) библиографический список.

22 Укажите, как называется эксперимент, который имеет дело с моделью исследуемого объекта:

- а) модельный;
- б) сложный;
- в) классический;
- г) простой.

23 Сформулируйте определение операции, которая называется оценкой адекватности теоретических решений экспериментальным данным:

- а) это проверка пригодности выдвинутой гипотезы исследования, т.е. правильности составления математической модели и ее соответствие экспериментальным данным;
- б) это проверка годности средства измерения к проведению экспериментального исследования;
- в) это оценка расхождения теоретической модели и результатов экспериментального исследования.

24 Выберите правильное определение понятия “рецензия”:

- а) это краткая характеристика печатной работы с точки зрения содержания, назначения, формы и других особенностей;
- б) это сокращенное изложение первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами;
- в) это небольшая статья, содержащая анализ или критическую оценку работы, автором которой является независимый специалист.

#### **4 Вопросы к экзамену**

1 Понятие “методология”, главная цель методологии науки, отличительная особенность методологии науки, методология научного исследования, области приложения методологии в научном исследовании.

2 Понятие “наука”, основные признаки и цели науки, задачи и структура науки.

3 Дифференциация и интеграция знаний. Классификация наук, проблема классификации наук.

- 4 Научно-исследовательская деятельность и научное исследование, разделение научных исследований по целевому назначению.
- 5 Основные понятия и определения методологии научного исследования: знание, функции знания, познание, цель познания.
- 6 Структурные компоненты теоретического уровня познания: проблема (развитая и неразвитая), научная идея, гипотеза (требования, которым должна отвечать гипотеза), теория (свойства и структурные элементы теории), парадокс, парадигма.
- 7 Понятия, образующие структуру теории: понятие, определение, аксиома, закон, закономерность, учение.
- 8 Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования. Понятия, образующие структуру эмпирического уровня исследования: факт, эмпирическое обобщение и эмпирические законы.
- 9 Методика постановки задачи исследования: предварительная постановка задачи, её основные этапы, понятие прототипа.
- 10 Методика постановки задачи исследования: уточненная постановка задачи, её основные этапы.
- 11 Общелогические методы исследований: анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия.
- 12 Методы теоретических исследований: аксиоматический, гипотетический, исторический и системный, формализация, абстрагирование, обобщение.
- 13 Методы эмпирических исследований: наблюдение, измерение, описание, сравнение, эксперимент, моделирование.
- 14 Понятие “методологических принципов”, основные методологические принципы.
- 15 Теоретическое исследование: цели, задачи, стадии и методы решения теоретических задач.
- 16 Понятие творчества, мотивация творческой деятельности, группы мотиваций. Психологическая инерция мышления.
- 17 Методы психологической активации коллективной творческой деятельности. Метод прямой мозговой атаки: область применения, формулировка задачи, ставящейся перед группой, формирование творческой группы, правила для ее участников, организация и запись полученных результатов.
- 18 Методы психологической активации коллективной творческой деятельности. Метод обратной мозговой атаки: область применения, формулировка задачи, ставящейся перед группой, формирование творческой группы, правила для ее участников, организация и запись полученных результатов.
- 19 Комбинированное использование методов мозговой атаки.
- 20 Эвристические методы (приемы), примеры. Компоненты творческого процесса.

- 21 Морфологический метод, составление морфологических таблиц, пример применения морфологического метода. Выбор наиболее эффективных решений.
- 22 Экспериментальное исследование, его основная цель, классификация экспериментов.
- 23 Экспериментальное исследование, алгоритм, методика и программа эксперимента.
- 24 Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований.
- 25 Оформление результатов научной работы: аннотация, реферат, рецензия.
- 26 Структура научной статьи, её составные части, виды научных статей, публикационная стратегия и публикационная активность.

### **Критерии оценивания отдельных видов контроля**

#### ***Критерии оценки работы аспиранта на практических занятиях***

Таблица 7 – Критерии оценки выполнения заданий практических занятий

<b>Критерии оценки работы аспиранта на практических занятиях</b>	<b>Баллы</b>	<b>Уровни освоения компетенции</b>
1.Творчески планирует выполнение работы. 2.Самостоятельно и полностью использует знания учебного материала и корректно оперирует терминологией. 3.Умеет самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в своей профессиональной сфере. 4.Активно участвует в групповых обсуждениях проблем. 5.Отличается высоким уровнем культуры исполнения заданий.	5	Продвинутый
1.Правильно планирует выполнение работы. 2.Достаточно полно использует знания учебного материала и корректно оперирует терминологией. 3.Умеет самостоятельно решать стандартные задачи в своей профессиональной сфере. 4.Участвует в групповых обсуждениях проблем. 5.Имеет допустимый уровень культуры исполнения заданий.	4	Базовый
1.Допускает ошибки при планировании выполнения работы, но исправляет их при вмешательстве преподавателя. 2.Использует знания учебного материала при актуализации их преподавателем демонстрирует знакомство с терминологией. 3. Решает стандартные ( типовые) задачи. 4. Периодически участвует групповых обсуждениях проблем. 5. Имеет допустимый уровень культуры исполнения заданий.	3	Пороговый
1.Не может правильно спланировать выполнение работы. 2.Не способен использовать знания учебного материала и не владеет терминологией. 3.Не является компетентным в решении стандартных ( типовых) задач в своей профессиональной сфере.	2	Ниже порогового

4.Пассивен при групповом обсуждении проблем.		
5.Имеет низкий уровень культуры исполнения заданий.		

### ***Критерии и шкалы оценки письменных работ***

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы

Виды ошибок

*Грубые ошибки:*

1 Незнание определений основных понятий, правил, основных положений теории.

2 Неумение выделить в ответе главное.

3 Неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода её решения.

*Негрубые ошибки:*

1 Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.

2 Неточности схем.

3 Нерациональный выбор хода решения.

*Недочеты:*

1 Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

2 Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

3 Орфографические и пунктуационные ошибки.

### ***Критерии оценки рефератов, написанных аспирантами***

Таблица 8 – Критерии оценки реферата

Дескрипторы	Минимально раскрыта тема реферата «2»	Изложенный, раскрытый материал «3»	Значительное раскрытие темы «4»	Образцовый, примерный реферат «5»
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствуют	Тема раскрыта не полностью.	Тема раскрыта. Проведен анализ	Тема раскрыта полностью.

	выводы.	Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	темы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и обоснованы.	Проведен анализ темы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не выполнены требования к оформлению реферата.	Выполнены требования к оформлению реферата частично. 3-4 ошибки в представляемой работе	Выполнены требования к оформлению реферата. Не более 2 ошибок в представляемой работе	Выполнены требования к оформлению реферата. Отсутствуют ошибки в представляемой работе

### ***Критерии оценки теста***

#### **Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

- 1 Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом.
  - 2 За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов.
  - 3 Частично правильные ответы и оценки в 0,5 баллов за задание не предусмотрены.
- Максимальное количество баллов (верное выполнение всех заданий) прогресс-теста – зависит от числа заданий. Минимальный пороговый тестовый балл прогресс-теста соответствует 60% правильно выполненных заданий.

### ***Критерии оценки эссе***

Таблица 9 – Критерии оценки эссе

Оценка	Описание
5	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя; 2) деление текста на введение, основную часть и заключение;

	3) в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; 4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи; 6) демонстрируется полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
4	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; 3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 4) уместно используются разнообразные средства связи; 5) для выражения своих мыслей аспирант не пользуется упрощённо-примитивным языком.
3	1) во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме эссе; 2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи; 5) язык работы в целом не соответствует уровню курса.
2	1) во введении тезис отсутствует или не соответствует теме эссе; 2) в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; 3) выводы не вытекают из основной части; 4) средства связи не обеспечивают связность изложения; 5) отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; 6) язык работы можно оценить как «примитивный».

Эссе – небольшая по объёму самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем дисциплины, написание которого осуществляется на практическом занятии. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме (рекомендуемый объём эссе – 2,5 тысячи знаков). В эссе должны быть изложены основные проблемы с развёрнутыми пояснениями и анализом примеров, иллюстрирующих изучаемую проблему.

### ***Критерии оценки промежуточной аттестации по дисциплине***

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Методология научных исследований» – экзамен.

Таблица 10 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины

Критерии сформированности уровня компетенции	Аттестация в пятибалльной системе
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на продвинутом уровне	«отлично»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на повышенном уровне	«хорошо»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на базовом уровне	«удовлетворительно»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 ниже базового уровня	«неудовлетворительно»

Оценка *«отлично»* ставится, если аспирант обнаруживает системные теоретические знания программного материала, устанавливает содержательные межпредметные и внутрипредметные связи, свободно ориентируется в специальной литературе, в том числе и в новейшей, проявляет аналитический подход в освещении различных концепций, позиций, обосновывает свою точку зрения, умеет в соответствии с планом логично, литературно и профессионально грамотно, развернуто и аргументировано доказывать и обосновывать собственную точку зрения относительно рассматриваемой проблемы, что соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на этапе изучения дисциплины «Методология научных исследований».

Оценка *«хорошо»* ставится, если аспирант строит ответ в соответствии с планом, владеет программным материалом, ориентируется в обязательной специальной литературе, подтверждает выдвигаемые положения примерами, умеет, в целом, логично строить ответ, не допускает неточностей, грамотно применяет научные термины и категории, что соответствует повышенному уровню сформированности компетенций УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на этапе изучения дисциплины «Методология научных исследований».

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если аспирант обнаруживает не достаточно полные и глубокие знания программного материала, выдвигаемые положения декларируются, но аргументируются с помощью наводящих вопросов, студент затрудняется устанавливать меж- и

внутрипредметные связи, знает основные работы из списка обязательной литературы, ответ недостаточно логически построен и носит преимущественно описательный, а не концептуальный характер, что соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на этапе изучения дисциплины «Методология научных исследований».

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если аспирант обнаруживает поверхностные знания программного материала, не ориентируется в специальной литературе, не владеет понятийным аппаратом, затрудняется ответить на вопросы с помощью наводящих вопросов, что не соответствует базовому уровню сформулированности компетенций УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6 на этапе изучения дисциплины «Методология научных исследований».

## **7 Ресурсное обеспечение дисциплины (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)**

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины:**

### **а) основная литература**

- 1 Рузавин, Г.И. Методология научного познания / Г.И. Рузавин. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.
- 2 Папковская, П.Я. Методология научных исследований. – Минск: ООО «Информпресс», 2002, – 176 с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 16,5 Мб.
- 3 Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Диссертационные работы. – М. Ось-89, 2007. – 365с.
- 4 Основы научных исследований / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В.Попов и др.; под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова – М.: Высшая школа, 1989 – 400 с.: ил.
- 5 Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества /А.И. Половинкин. – М. Машиностроение, 1988. – 215 с.



- 6 Лукашевич, В.К. Основы методологии научных исследований: Учеб. пособие. / В.К. Лукашевич. – Издательство: Мн.: ООО «Элайда», 2001. – 104 с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 2,5 Мб.
- 7 Баскаков, А. Я., Туленков, Н. В. Методология научного исследования. / Изд-во: МАУП, 2004. – 215 с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 0,5 Мб.
- 8 Наука [Электронный ресурс]: интерактивный илл. словарь. – Электрон. дан. и прогр. – М.: Новый Диск, 2003. – 1 электрон. опт. диск (CD).

#### **б) дополнительная литература**

- 9 Крон, Ю. Г. Методология повышения эффективности технического творчества / Ю.Г. Крон. – М.: Изд-во ВЗПИ, 1989. – 255 с
- 10 Алиев, Г.А. Экспериментальный анализ / Г.А. Алиев. – М.: Машиностроение, 1991 – 272 с.: ил.
- 11 Чяпяле, Ю.М. Методы поиска изобретательских идей / Ю.М. Чяпяле. – Л.: Машиностроение. Ленинград. Отделение, 1990. – 96 с.: ил.
- 12 Павлов, А.В. Логика и методология науки: современное гуманитарное познание и его перспективы: учеб. пособие / А.В. Павлов. – М.: Флинта: Наука, 2010. – 344 с. – <http://www.rsl.ru> – Российская Государственная Библиотека (РГБ), Москва.

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

- Рузавин Г.И. Методология научного познания / Г.И. Рузавин. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с. – <http://www.torrentino.net/torrent/900904>.
- Папковская П.Я. Методология научных исследований. – Минск: ООО «Информпресс», 2002, – 176с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 16,5 Мб
- Лукашевич В.К. Основы методологии научных исследований: Учеб. пособие. / В.К. Лукашевич. – Издательство: Мн.: ООО «Элайда», 2001. – 104 с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 2,5 Мб.
- Баскаков А. Я., Туленков Н. В. Методология научного исследования. / Изд-во: МАУП, 2004. – 215 с. – <http://bankknig.com> – Электронная библиотека книг, 0,5 Мб. – ISBN: 966-608-441-4
- Наука [Электронный ресурс]: интерактивный илл. словарь. – Электрон. дан. и прогр. – М.: Новый Диск, 2003. – 1 электрон. опт. диск (CD).
- <http://www.rsl.ru> – Российская Государственная Библиотека (РГБ), Москва [Павлов А.В. Логика и методология науки: современное гуманитарное познание и его перспективы: учеб. пособие / А.В. Павлов. – М.: Флинта: Наука, 2010. – 344 с.]
- Клягин Н.В. Современная научная картина мира: учебное пособие/

- Клягин Н.В. – М.: Логос, Университетская книга, 2012. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/9108](http://www.iprbookshop.ru/9108)
- Осипов А.И. Философия и методология науки: учебное пособие/ Осипов А.И. – Минск: Белорусская наука, 2013. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/29535](http://www.iprbookshop.ru/29535)
- Степин В.С. Философия и методология науки / Степин В.С. – М.: Академический Проект, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/36626](http://www.iprbookshop.ru/36626)
- Философия и методология науки. Хрестоматия / Сост. Водопьянов П.А., Бурак П.М. – Минск: Белорусская наука, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/29534](http://www.iprbookshop.ru/29534)
- Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки: учебное пособие/ Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – Электрон. дан. Режим доступа: [www.iprbookshop.ru/6525](http://www.iprbookshop.ru/6525)

### **Перечень электронных ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»**

- 1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/> (Договор № SU-14- 12/2015 от 18 января 2016. Об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям на период с 01.01.2016 по 31.12.2016) Дополнительно университету доступны на сайте eLIBRARY.RU 5190 журналов с архивами за предыдущие годы по ссылке [http://elibrary.ru/org\\_titles.asp?orgsid=1584](http://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=1584)
- 2 ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru> (Договор № 1792/16 от 29.03.2016. Срок действия договора: с 1.01.2016 по 31.12.2016)
- 3 Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/> (Договор № ДС- 257 от 13.12.2012 г на оказание услуг по предоставлению доступа к ИТС. Договор действует с момента заключения по настоящее время (автоматически пролонгируется на год, если не одна из сторон не расторгает настоящее соглашение).
- 4 Справочно-правовая система «Консультант ПЛЮС» (Соглашение 05-01-57/1-29 от 8 февраля 2001 г. Срок действия: действует пока любая из сторон не объявит о своем отказе от совместной работы. Версия сетевая локальная, установлена в читальном зале ИКЦ по адресу Наугорское шоссе, д.29)
- 5 Scopus <https://www.scopus.com/> (Договор № 1-12216724082 CRM1a1.0 7/14 Срок окончания действия договора – 30 сентября 2017 г.)
- 6 Web of Science Core Collection <https://apps.webofknowledge.com> (Контракт № 31502911838 от 27.11.2015. Пролонгирован на 2017 год.)
- 7 Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru/>

### **Электронные каталоги**

1 Электронный каталог «LIBERMEDIA» <http://62.76.36.197/phpopac/elcat.php> (Содержит сведения о книжном фонде Информационно-коммуникативного центра ОГУ).

2 Электронный каталог «MARC-SQL» <http://192.168.1.3/MarcWeb/>. (Лицензионное соглашение на использование АИБС «MARC-SQL» от 25.11.2004 №251120040279 (бессрочно). Содержит сведения о книжном фонде Центра библиотечного обслуживания ОГУ).

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

1 Операционные системы семейства MS Windows, Windows XP, Windows Vista, Windows 7.

2 Пакет программ семейства MS Office, Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).

3 Файловый менеджер Far 1.7.

4 Текстовый редактор Note Pad.

5 Пакет офисных программ Open Office 3.3.

6 Программа просмотра файлов Djview.

7 Программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader.

8 Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera.

9 Информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1ЭКСПЕРТ.

10 Информационно-правовая система ConsultantPlus.

11 Система компьютерной верстки MikTex 2.9.

12 Антивирусный пакет Kaspersky Endpoint Security.

13 Архиватор 7Zip.

14 Программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent).

### **Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины**

Лекционная аудитория	Доска, посадочные места.	302020, Наугорское шоссе, д. 29, корпус №11, ауд. 225
Кабинет для практических занятий	Доска, посадочные места. Методические разработки занятий, справочная и методическая литература.	302020, Наугорское шоссе, д. 29, корпус №11, ауд. 225
Помещения для самостоятельной работы	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	302020, Наугорское шоссе, д. 29, информационно-коммуникативный центр Библиотечного комплекса ОГУ имени И. С. Тургенева

## **8 Методические материалы**

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Требования к выполнению и оформлению реферата

1 Общий объем: 15-20 с.

2 Количество использованных источников: 5-7 единиц. Полный список использованных источников помещается в конец работы. Ссылки на Интернет ресурсы оформляются в общем порядке: указывается автор, работа, адрес сайта.

3 Оформление текста, поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 20 мм. Размер шрифта – 14 кегль, полуторный интервал.

4 Структура реферата.

Работа должна иметь четыре части: 1) введение; 2) основная – раскрытие основных положений; 3) заключение – подведение итогов и выводы; 4) список использованных источников.

5 Изложение текста должно быть логичным, осмысленным с обязательными цитатами и ссылками на использованные источники. Комментарии автора работы должны отличаться от цитируемых источников.

Первая страница (титульный лист) реферата содержит указание предмета, по которому он выполнен, название темы, фамилии с инициалами автора, название темы диссертационного исследования.

Список использованных источников, который завершает реферат, показывает на чем основаны сведения, изложенные в основном тексте. Подбор литературы и электронных ресурсов является одним из важных этапов

работы над рефератом, поэтому он должен быть проделан самостоятельно без помощи преподавателя. Список включает указание всех используемых источников информации: учебной литературы, монографий, журнальных статей, статей периодической печати, Интернет-ресурсов и составляется в порядке упоминания в тексте реферата. При этом ссылки на Интернет-ресурсы уместны только в том случае, если аналогичные материалы не присутствуют на бумажных носителях или являются труднодоступными. Не допускается использование при написании реферата (а соответственно и включение в список использованных источников) готовых рефератов или их фрагментов из соответствующих Интернет-ресурсов.

Тексты рефератов без титульного листа, содержания и списка использованных источников не принимаются как не соответствующие правилам оформления.

### **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№</b>	<b>Изменение</b>	<b>Название и номер распорядительного документа</b>	<b>Дата</b>

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра мехатроники и международного инжиниринга

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**

Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Орел – 2016

Рабочая программа «Педагогическая практика» разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21.04.2016 г.

Утверждена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

Составитель:  
д-р техн. наук, проф.

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

## 1. Цели и задачи практики

Педагогическая практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности.

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта педагогической деятельности по реализации образовательных программ высшего образования в области фундаментальных знаний.

### **Задачи педагогической практики:**

- демонстрация результатов комплексной психолого-педагогической, социально-экономической и информационно-технологической подготовки аспиранта к научно-педагогической деятельности;
- закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин;
- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм учебной работы;
- формирование профессиональных педагогических умений и навыков;
- углубленное изучение психолого-педагогического процесса высшей школы как целостной системы, его структуры, взаимодействия элементов, содержания;
- исследование возможностей использования инновационных образовательных технологий как средства повышения процесса обучения;
- всестороннее изучение федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлениям подготовки, образовательных программ, учебно-методических комплексов, учебных и учебно-методических пособий по дисциплинам и т.п.;
- апробация практического использования материалов научного исследования в высшей школе.

Во время педагогической практики аспирант должен

### **изучить:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из основных образовательных программ;
- учебно-методическую литературу, аппаратное и программное обеспечение практикумов по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении;
- рабочие программы нескольких рекомендованных научным руководителем аспиранта специальных дисциплин по одной из основных образовательных программ;
- основы методики проектирования учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы;
- должностные инструкции ППС;

### **освоить:**

- проведение практических и лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин в период до начала и во время практики;
- планирование подготовки и проведение лекций в студенческих аудиториях.

В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности.



В ходе посещения занятий, проводимых преподавателями соответствующих дисциплин, аспиранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Педагогическая практика входит в Блок 2 «Практики» и относится (согласно ФГОС ВО) к вариативной части программы.

Педагогическая практика базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины по программе подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре «Педагогика и психология высшей школы».

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства, планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;
  - преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.
- Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате освоения программы педагогической практики у выпускника должны быть сформированы компетенции:

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения (ПК-1);
- способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях (ПК-2);
- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов (ПК-3);
- способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств (ПК-4);
- готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области (ПК-5).

Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</li> <li>- способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки</li> <li>- проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности</li> <li>- использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и технологиями межличностной коммуникации</li> <li>- навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1	способность формировать образовательную среду и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза на основе применения как традиционных, так и дистанционных технологий обучения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы инновационной образовательной политики РФ, региона, вуза</li> <li>- принципы формирования образовательной среды</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять традиционные и дистанционные технологии обучения</li> <li>- организовывать и проводить на высоком методическом уровне учебные занятия и СРС</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования образовательной среды и использовать свои возможности в реализации задач инновационной образовательной политики вуза</li> </ul>
ПК-2	способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности системы высшего образования РФ</li> <li>- принципы организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях</li> </ul>

	учреждениях	<p>- методы, формы и средства обучения в высшей школе</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- применять разнообразные и вариативные методики организации учебного процесса</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- системно-деятельностным, технологическим и контекстным подходом к обучению студентов в высшей школе</p>
ПК-3	готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в высших образовательных заведениях различных типов	<p><b>знать:</b></p> <p>- методологические и теоретические основы современных образовательных технологий</p> <p>- общие подходы и принципы проектирования и конструирования профессионального обучения</p> <p>- методические модели, технологии и приемы, используемые в высших образовательных заведениях различных типов</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- разрабатывать методические модели, методики, технологии и приемы обучения</p> <p>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками реализации современных образовательных технологий в учебном процессе вузов различных типов</p> <p>- навыками проведения педагогической практики в образовательных учреждениях высшей школы с использованием современных методических моделей</p>
ПК-4	способность использовать современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса с применением различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств	<p><b>знать:</b></p> <p>- основные принципы и функции контроля качества подготовки аспиранта и критерии эффективности технологии обучения</p> <p>- основы тестометрии</p> <p>- современные технологии диагностики, контроля и оценивания качества образовательного процесса</p> <p>- различные контрольно-оценочные материалы и информационные средства</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- использовать различные методы, виды и формы контроля знаний студентов</p> <p>- создавать научно обоснованные системы тестов различных видов и форм</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать методические модели, технологии и приемы на различных образовательных ступенях педагогической практики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки эффективности учебных занятий с применением различных контрольных материалов и информационных технологий</li> <li>- навыками оценки уровня подготовки аспирантов в образовательных учреждениях высшей школы с использованием различных контрольно-оценочных материалов и информационных средств</li> </ul>
ПК-5	готовность к систематизации, обобщению и распространению методического опыта (отечественного и зарубежного) в профессиональной области	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приоритетные направления развития системы профессионального образования в России и за рубежом</li> <li>- концепцию разработки образовательных стандартов в современной высшей профессиональной школе</li> <li>- сущность, структуру и содержание ФГОС</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в своей педагогической и исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки учебно-методических комплексов, рабочих программ, ФОС на основе систематизации и обобщения методического опыта</li> </ul>

#### 4. Содержание, объем и продолжительность практики

Педагогическая практика аспирантов предусматривает следующие виды деятельности:

- разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики;
- знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в образовательной организации;
- посещение научно-методических консультаций;
- изучение опыта преподавания ведущих преподавателей университета в ходе посещения учебных занятий по научной дисциплине, смежным наукам;
- посещение и анализ занятий других аспирантов;
- индивидуальное планирование и разработка содержания учебных занятий, методическая работа по предмету;
- самостоятельное проведение учебных занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров, практических и лабораторных занятий), самоанализ;
- индивидуальная работа со студентами, руководство научными студенческими исследованиями, руководство практикой студентов.

В процессе практики аспиранты изучают:

- структуру и особенности работы вуза, должностные инструкции научно-педагогических работников;
  - режим работы, особенности и традиции структурного подразделения вуза;
  - нормативную документацию, регламентирующую учебную, воспитательную, методическую работу структурного подразделения вуза;
  - информационно-образовательную среду структурного подразделения вуза: компьютерную базу данных, персональную страницу структурного подразделения на официальном веб-сайте вуза, учебные аудитории, оснащенность техническими средствами обучения и учебно-методическими пособиями для проведения занятий, библиотеку;
  - формы учебной, воспитательной, методической работы структурного подразделения вуза (занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, учебные занятия иных видов, групповые и индивидуальные консультации, руководство практикой бакалавров, самостоятельная работа, кураторский час и т. д.);
  - санитарно-гигиенический режим структурного подразделения вуза;
  - правила по охране труда, электробезопасности и противопожарной безопасности.
- Педагогическая практика проходит в соответствии с учебным планом в 4 семестре, продолжительность практики – 48 дней. Общая трудоемкость педагогической практики – 12 з.е.

## **5. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Педагогическая практика осуществляется стационарно на базе кафедры мехатроники и международного инжиниринга ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева».

Форма проведения педагогической практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики).

## **6. Формы отчетности по педагогической практике**

По итогам прохождения педагогической практики аспирант предоставляет отчетную документацию:

- отчет о прохождении практики;
- дневник практики;
- отзыв руководителя практики о прохождении практики аспирантом.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике**

Форма промежуточной аттестации по педагогической практике – зачет с оценкой.

На зачете оценивается:

- качество выполнения заданий или видов работ, предусмотренных практикой: проведение лекционных занятий; проведение семинарских занятий; самоанализ проведенных занятий; проведение воспитательного мероприятия; разработка методических и дидактических материалов);
- качество представленной отчетной документации;
- качество защиты отчета о прохождении практики: глубина включенности в освещение итогов практики, оперирование информацией, профессиональный интерес, активность и т.п., качество презентации материала.

**Примерные вопросы для зачета по итогам педагогической практики:**

1. Теоретические основы организации образовательного процесса в вузе на технологическом уровне.
2. Педагогический процесс в вузе как система и целостное явление.
3. Концепция вузовской учебной дисциплины.
4. Организационно-педагогические основы обучения в вузе.
5. Технологии обучения в системе высшего образования.
6. Возможности и особенности применения в рамках технологий обучения различных дидактических методов.
7. Вузовская лекция как ведущий метод изложения учебного материала.
8. Семинар как ведущий метод изложения учебного материала в вузе.
9. Практические и лабораторные занятия в вузе.
10. Игровые и интерактивные методы обучения в вузе.
11. Дидактические основы оценки эффективности применения в вузе современных образовательных технологий.
12. Общие подходы к оценке качества учебного процесса в вузе.
13. Педагогическое тестирование в вузе: сущность, назначение и содержательное наполнение.
14. Кредитно-модульная и балльно-рейтинговые системы оценки качества учебного процесса в вузе.

**Оценка сформированности компетенций** у аспирантов по практике осуществляется на основании критериев оценки и выражается в следующих оценках по пятибалльной шкале оценивания.

Критерии сформированности уровня компетенции	Аттестация в пятибалльной системе
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 на продвинутом уровне	«отлично»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 на повышенном уровне	«хорошо»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 на базовом уровне	«удовлетворительно»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 ниже базового уровня	«неудовлетворительно»

## **8. Ресурсное обеспечение практики (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)**

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы:**

Основная литература:

1. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: учебное пособие для студентов вузов. / Н.В. Бордовская и др. – Питер, 2011. – 299 с.
2. Гуманитарные технологии преподавания в высшей школе: учеб-метод. пособие / кол. авторов; под ред. Т.В. Черниковой – М. : Планета, 2011. – 496 с.
3. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для Вузов / И.А.Зимняя – М.: Логос, 2007. – 384 с.
4. Митин А.Н. Основы педагогической психологии высшей школы: учебное пособие / А.Н. Митин – Москва: Проспект, 2010. – 192 с.
5. Никулина И.В. Психология профессионально-педагогической деятельности преподавателя высшей школы: учебное пособие / И.В. Никулина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2010. – 160 с.

Дополнительная литература:

1. Грохольская О.Г., Никандров Н.Д. Введение в профессиональную деятельность: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / О.Г. Грохольская и др. – М.: Дрофа, 2011. – 191 с.
2. Пидкасистый П.И. Психология и педагогика. 2-е изд. Учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2011.
3. Психология и педагогика высшей школы: учебник для студентов и аспирантов вузов / Л. Д. Столяренко и др. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 621 с.
4. Резник С.Д., Вдовина О.А. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2010.
5. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие для вузов: рек. Советом по психологии УМО по клас. унив. образованию / С.Д. Смирнов. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 394 с.

**Электронно-библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.eLibrary.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- операционные системы семейства MS Windows: WindowsXP, Windows Vista, Windows 7;
- пакет программ семейства MS Office Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access);
- файловый менеджер Far 1.7;
- текстовый редактор Note Pad ++;
- пакет офисных программ Open Office 3.3;
- программа просмотра файлов формата Djview;
- программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera;
- информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ;
- информационно-правовая система ConsultantPlus;
- система компьютерной верстки MikTex 2.9;
- антивирус Касперского;
- архиватор 7Zip;
- программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent);
- система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
- инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
- система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
- система автоматического проектирования КОМПАС-3D V15.

**Материально-техническое обеспечение практики:**

- специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа (ул. Комсомольская, 95, ауд. 302, 304, 306), оборудованные мультимедийной техникой (проектор SanyoPLC 60. Система коммутации в составе: скалер масштабатор видео и графики. Система озвучивания в составе: усилитель мощности RMS 2x450w/4. стационарный экран.);
- специальное помещение (аудитория) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (Наугорское шоссе, 29, ауд. 225), оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном;



- помещения для самостоятельной работы аспирантов (Наугорское шоссе, 29, ауд. 107, 110, 208, 209) оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- компьютерные классы;
- библиотека, читальный зал, видеотека, фонотека;
- оборудование для видеосъемки, фильмотека.

## **9. Методические рекомендации**

Методические рекомендации и образцы документации по педагогической практике представлены в Приложениях:

Приложение 1. Индивидуальный план педагогической практики.

Приложение 2. Отчет о прохождении педагогической практики.

Приложение 3. Дневник педагогической практики.

Приложение 4. Отзыв о прохождении педагогической практики.

## Приложение 1

### ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С.ТУРГЕНЕВА

Утвержден на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_  
Протокол заседания « \_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /  
Ф.И.О. /

#### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

(20 \_\_\_\_ - 20 \_\_\_\_ учебный год)

аспиранта \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. аспиранта \_\_\_\_\_  
направление подготовки, профиль \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

год обучения \_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_  
наименование \_\_\_\_\_  
Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. должность, ученое звание)

№ п/п	Планируемые формы работы (лабораторно-практические, семинарские занятия, лекции, внеаудиторное мероприятие)	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
.			
.			
.			
.			

Аспирант \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /  
Научный руководитель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /

## Приложение 2

### ОТЧЕТ

о прохождении педагогической практики в аспирантуре

(20\_\_ - 20\_\_ учебный год)

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта

направление подготовки, направленность(профиль)

\_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

наименование

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Сроки практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Формы работы	Дисциплина /Тема	Факультет группа	Количество часов	Дата
1.					
2.					
	Общий объем часов				

Основные итоги практики: \_\_\_\_\_

Рекомендации:

Аспирант  
Научный руководитель

/ Ф.И.О.

/ Ф.И.О.

### Приложение 3

#### **Д Н Е В Н И К** **педагогической практики**

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта

направление подготовки, профиль \_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

наименование

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Сроки практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Приложение 4

### ОТЗЫВ

о прохождении педагогической практики

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта

направление подготовки, профиль \_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

наименование

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Руководитель практики

«                      »

20                      /Ф.И.О.  
г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра мехатроники и международного инжиниринга

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**

Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Орел – 2016

Рабочая программа «Исследовательская практика» разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21.04.2016 г.

Утверждена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

Составитель:  
д-р техн. наук, проф.

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

## 1. Цели и задачи практики

Исследовательская практика – тип производственной практики, проводимой в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика направлена на подготовку выпускника к осуществлению научно-исследовательской деятельности по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах; конструкторской деятельности по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств; разработки новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем; разработки и внедрению новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением; преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;
- преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

**Целью** исследовательской практики является формирование у обучающихся в аспирантуре на базе полученных теоретических знаний устойчивых практических навыков, необходимых для проведения научных исследований по профилю их подготовки и успешного выполнения научно-исследовательского проекта аспиранта, а также научно-исследовательской работы в целом.

Основными **задачами** прохождения аспирантами исследовательской практики являются:

- закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам, включенным в программу ОПОП подготовки аспирантов по избранной направленности (профилю);
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- выбор методов и средств решения задач исследования;
- разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования;



- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- приобретение опыта выступлений с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- овладение навыками для проведения научных исследований, экспериментальных работ в научной сфере, связанных с темой диссертации;
- овладение навыками работы с конкретными программными продуктами.

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Исследовательская практика входит в Блок 2 «Практики» и относится (согласно ФГОС ВО) к вариативной части программы.

Исследовательская практика проводится во 2, 4 и 6 семестрах очной формы обучения после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Продолжительность практики – 96 дней. Общая трудоемкость исследовательской практики – 24 з.е.

## **3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

В результате освоения программы исследовательской практики у выпускника должны быть сформированы компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);
- способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

- способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий (ПК-201);
- знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов (ПК-202);
- способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования (ПК-203);
- способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками (ПК-204);
- знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления (ПК-205).

Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано</li> </ul>

	области истории и философии науки	<p>отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>

		<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при</li> </ul>

		<p>эксплуатации новой техники</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</li> <li>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</li> </ul>
ОПК-3	способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> </ul>

		<p>исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований</li> <li>- способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>
ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов планирования экспериментальных исследований</li> <li>- особенности методов проведения экспериментальных исследований</li> <li>- особенности адекватной оценки получаемых результатов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы планирования экспериментальных исследований</li> <li>- применять методы проведения экспериментальных исследований</li> <li>- применять способность адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами планирования экспериментальных исследований</li> <li>- методами проведения экспериментальных исследований</li> <li>- способностью адекватно оценивать получаемые результаты</li> </ul>
ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований</li> <li>- особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-</li> </ul>

		<p>аналитических материалов и презентаций</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- иностранным языком при работе с научной литературой</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> </ul>

	поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>



ПК-203	<p>способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	<p>способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение</li> </ul>

		<p>комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы</li> </ul>

		автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления
--	--	---

#### 4. Содержание, объем и продолжительность практики

Исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого аспирантом в рамках утверждённой темы научного исследования по направлению обучения и темы диссертации с учётом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры.

Содержание практики определяется научным руководителем программы и отражается в индивидуальном задании на исследовательскую практику.

Работа аспирантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над диссертацией. Аспиранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, осуществляют подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчёты, техническая документация, статистическая информация и др.); осуществляют работы по определению комплекса методов исследования, проводят эксперимент и осуществляют анализ экспериментальных данных. Важной составляющей содержания исследовательской практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где аспирант проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в диссертации результаты.

Программа исследовательской практики аспиранта включает в себя подготовительный, исследовательский и заключительный этапы.

#### Структура и содержание этапов исследовательской практики

№	Этапы (разделы) практики	Содержание деятельности аспиранта	Сроки выполнения и формы контроля
1	Подготовительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования;</li> <li>- определение гипотез, целей и задач научно-исследовательского проекта, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования;</li> <li>- разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы (проекта), составление рабочего плана и графика выполнения исследования;</li> <li>- выбор методологии и инструментария исследования;</li> <li>- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы;</li> <li>- проведение инструктажа на месте</li> </ul>	Первая неделя практики. Самоконтроль, собеседование.

		прохождения практики.	
2	Исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описание объекта и предмета исследования;</li> <li>- сбор и анализ информации о предмете исследования;</li> <li>- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;</li> <li>- анализ процесса управления с позиций эффективности производства;</li> <li>- статистическая и математическая обработка информации;</li> <li>- информационное обеспечение управления предприятием;</li> <li>- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете;</li> <li>- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем диссертации.</li> </ul>	В течение всего периода практики. Самоконтроль, собеседование.
3	Заключительный	подготовка и защита отчёта по практике.	Не позднее 2-х недель после окончания срока прохождения практики. Защита отчёта по итогам прохождения практики.

Исследовательская практика проводится во 2, 4 и 6 семестрах очной формы обучения после прохождения соответствующих теоретических дисциплин. Продолжительность практики – 96 дней. Общая трудоемкость исследовательской практики – 24 з.е.

### **5. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Исследовательская практика осуществляется стационарно.

Практика может проводиться в научных подразделениях вуза, а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением научной квалификационной работы (диссертации).

Форма проведения практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики).

### **6. Формы отчетности по исследовательской практике**

По итогам прохождения исследовательской практики аспирант предоставляет отчетную документацию:

- рабочий план практики, состоящий из перечня связанных внутренней логикой направлений работ в рамках планируемого исследования;
- график исследования;
- дневник прохождения практики;
- отчет о прохождении практики.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Форма промежуточной аттестации по исследовательской практике – зачет с оценкой.

На зачете оценивается:

- качество выполнения заданий или видов работ, предусмотренных практикой: самоанализ проведенных исследований;
- качество представленной отчетной документации;
- качество отчета о прохождении практики: глубина включенности в освещение итогов практики, оперирование информацией, профессиональный интерес, активность и т.п., качество презентации материала (при наличии).

По итогам прохождения исследовательской практики аспирант должен продемонстрировать:

- овладение навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления;
- умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления;
- умения выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- умения обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом данных, имеющихся в литературе;
- умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- умения представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

**Оценка сформированности компетенций** у аспирантов по практике осуществляется на основании критериев оценки и выражается в следующих оценках по пятибалльной шкале оценивания.

Критерии сформированности уровня компетенции	Аттестация в пятибалльной системе
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-101; ПК-102; ПК-103; ПК-104; ПК-105 на продвинутом уровне	«отлично»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-101; ПК-102; ПК-103; ПК-104; ПК-105 на повышенном уровне	«хорошо»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-101; ПК-102; ПК-103; ПК-104; ПК-105 на базовом уровне	«удовлетворительно»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-101; ПК-102; ПК-103; ПК-104; ПК-105 ниже базового уровня	«неудовлетворительно»

## **8. Ресурсное обеспечение практики (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)**

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы:**

Основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / под.общ. ред. П.Н. Учаев. - М.: Академия, 2008. - 351 с.
2. Шелюфаст В.В. Основы проектирования машин. М.: Изд-во АПМ, 2005. – 471 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для втузов / М.Н. Иванов; В.А. Финогенов. - М.: Высшая школа, 2003. - 408 с.
4. Савин Л.А., Соломин О.В. Автоматизированный расчет механических передач. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 212 с.
5. Савин Л.А. Компьютерный практикум по инженерным расчетам. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2002. - 61 с.
6. Савин Л.А., Соломин О.В. Расчет элементов машин в системе EXCEL. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 90 с.
7. Савин Л.А., Анохин А.М., Дорофеев Л.В., Поляков Р.Н., Герасимов С.А., Сытин А. В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. Учебное пособие. - Орел: Издатель Александр Воробьев, 2011. - 242 с.
8. Савин Л.А., Майоров С.В., Соломин О.В. Основы проектирования. Детали машин. Компьютерный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2008. - 224 с.
9. Савин Л.А., Поляков Р.Н., Стручков А.А. Основы проектирования. Детали машин. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2009. - 200 с.

Дополнительная литература:

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Изд. 8-е в 3-х тт. - М.: Машиностроение, 2001.
2. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие для инженеров и конструкторов в 7 томах. – М; Наука, 1979 г.
3. Джонс Д.К. Методы проектирования. – М; Мир, 1986. 326 с.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. 7-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001. 447 с.: ил.
5. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 1998.
6. Иосилевич Г.Б. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1988.
7. Проников А.С. Надежность машин - М: Машиностроение., 1998 –592 с.
8. Решетов Д.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 4-е. М.: Машиностроение, 1989.

### **Электронно-библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.eLibrary.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>.

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- операционные системы семейства MS Windows: WindowsXP, Windows Vista, Windows 7;
- пакет программ семейства MS Office Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access);
- файловый менеджер Far 1.7;
- текстовый редактор Note Pad ++;
- пакет офисных программ Open Office 3.3;
- программа просмотра файлов формата Djview;

- программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera;
- информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ;
- информационно-правовая система ConsultantPlus;
- система компьютерной верстки MikTex 2.9;
- антивирус Касперского;
- архиватор 7Zip;
- программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent);
- система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
- инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
- система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
- система автоматического проектирования КОМПАС-3D V15.

#### **Материально-техническое обеспечение практики:**

- специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа (ул. Комсомольская, 95, ауд. 302, 304, 306), оборудованные мультимедийной техникой (проектор SanyoPLC 60. Система коммутации в составе: скалер масштабатор видео и графики. Система озвучивания в составе: усилитель мощности RMS 2x450w/4. стационарный экран.);
- специальное помещение (аудитория) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (Наугорское шоссе, 29, ауд. 225), оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном;
- помещения для самостоятельной работы аспирантов (Наугорское шоссе, 29, ауд. 107, 110, 208, 209) оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- компьютерные классы;
- библиотека, читальный зал, видеотека, фонотека;
- оборудование для видеосъемки, фильмотека.

### **9. Методические рекомендации**

Методические рекомендации и образцы документации по исследовательской практике представлены в Приложениях:

Приложение 1. Рабочий план аспиранта по исследовательской практике.

Приложение 2. График проведения исследования.

Приложение 3. Отзыв руководителя практики.

Приложение 4. Отзыв о прохождении практики.

Приложение 5. Дневник практики.

## Приложение 1

### Рабочий план аспиранта по исследовательской практике

\_\_\_\_\_  
(Ф. И. О.)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Подпись научного руководителя

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_



## Приложение 2

### График проведения исследования

Месяц и число	Краткое описание выполненной работы	Результат работы	Подпись руководителя практики

Подпись научного руководителя \_\_\_\_\_

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

### Приложение 3

#### Отзыв

#### руководителя практики

В период с \_\_\_\_\_

по \_\_\_\_\_

аспирант(ка)

(Ф. И. О.)

проходил(а) практику \_\_\_\_\_

(название организации, отдела)

За время прохождения практики \_\_\_\_\_

Аспирант(ка) изучил(а) вопросы: \_\_\_\_\_

Самостоятельно провел(а) следующую работу: \_\_\_\_\_

При прохождении практики аспирант(ка)

проявил(а) \_\_\_\_\_

(отношение к делу; реализация умений и навыков)

Руководитель практики \_\_\_\_\_

## Приложение 4

### ОТЧЕТ

о прохождении практики  
(20\_\_ - 20\_\_ учебный год)

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта

направление подготовки, направленность(профиль)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

наименование

Научный

руководитель \_\_\_\_\_

Сроки практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п\п	Формы работы	Дата
1.		
2.		
	Общий объем часов	

Основные итоги практики:

Рекомендации: \_\_\_\_\_

Аспирант

Научный руководитель

\_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ / Ф.И.О.

## Приложение 5

### **Д Н Е В Н И К ПРАКТИКИ**

аспиранта \_\_\_\_\_

Ф.И.О. аспиранта

направление подготовки, профиль \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

наименование

**Научный**

**руководитель** \_\_\_\_\_

Сроки практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»**

Кафедра мехатроники и международного инжиниринга

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**

Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Орел – 2016

Рабочая программа «Научные исследования» разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.
- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21.04.2016 г.

Утверждена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

Составитель:  
д-р техн. наук, проф.

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

## 1. Цели и задачи научных исследований

**Основной целью** научных исследований при подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре является формирование и развитие способностей аспирантов к организации и проведению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области комплексного теоретического и экспериментального изучения процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах; конструкторской деятельности по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств; разработки новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем; разработки и внедрению новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением; преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

**Задачами** научных исследований в соответствии с объектами профессиональной деятельности и с видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры, являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования;
- формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности и др.

## **2. Место научных исследований в структуре образовательной программы**

В блок «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки: 15.06.01 Машиностроение, направленности подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин» входят научно-исследовательская деятельность аспирантов и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы. Они входят в Блок 3 «Научные исследования» и относятся к вариативной части образовательной программы. Изучение осуществляется в 1-8 семестрах одновременно с изучением дисциплин направления подготовки.

Научные исследования представляют собой вид деятельности, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку аспирантов. Они сопровождают весь цикл обучения в аспирантуре; являются особой, имеющей индивидуализированный и углубленный характер, формой образовательного процесса; базируются на освоении как теоретических учебных дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, так и дисциплин, непосредственно направленных на освоение профессиональной деятельности аспиранта.

**В результате проведения научных исследований обучающийся должен:** получить практические навыки в соответствии с академической специализацией программы; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; работать в научно-исследовательском коллективе, иметь способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способность чувствовать ответственность за качество выполняемых работ; методически грамотно построить план лекций (практического занятия), навыки публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями.

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**



Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

#### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;
- преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### **3. Планируемые результаты научных исследований**

В результате выполнения научных исследований аспирант должен приобрести следующие компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);
- способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

- способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий (ПК-201);
- знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов (ПК-202);
- способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования (ПК-203);
- способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками (ПК-204);
- знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления (ПК-205).

Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования</li> </ul>
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и аргументировано</li> </ul>

	области истории и философии науки	<p>отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> <li>- приёмами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи</li> </ul>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</li> <li>- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</li> </ul>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь</li> <li>- переводить и реферировать специальную научную литературу</li> <li>- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы</li> <li>- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории</li> </ul>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этические нормы деятельности современного ученого</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять базовые знания об основных этических нормах научной деятельности в ходе проведения исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками демонстрации базовых норм этики научно-исследовательской деятельности в процессе написания диссертации и представления научного доклада</li> </ul>
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации</li> <li>- приемы и технологии целеполагания и целереализации</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки</li> </ul>

		<p>результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</li> </ul>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	<p>способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- особенности методов оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- применять разнообразные методы оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки новых решений в области построения машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</li> <li>- методами оценки новых решений в области моделирования машин, приводов,</li> </ul>

		<p>оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p> <p>- методами оценки новых решений в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования</p>
ОПК-2	<p>способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <p>- особенности методов решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <p>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <p>- применять разнообразные методы решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании новой техники</p> <p>- методами решения нетиповых задач</p>

		<p>математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при изготовлении новой техники</p> <p>- методами решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при эксплуатации новой техники</p>
ОПК-3	<p>способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов формирования научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументации научных гипотез</li> <li>- особенности методов аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методы формирования научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументации научных гипотез</li> <li>- применять разнообразные методы аргументированного представления научных гипотез</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами формирования научных гипотез</li> <li>- методами аргументации научных гипотез</li> <li>- методами аргументированного представления научных гипотез</li> </ul>
ОПК-4	<p>способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- особенности навыков проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в ситуациях технического и экономического риска</li> <li>- применять навыки проявления инициативы в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</li> </ul>

		<b>владеть:</b> - способностью проявлять инициативу в области научных исследований - способностью проявлять инициативу в ситуациях технического и экономического риска - способностью проявлять инициативу в области научных исследований с осознанием меры ответственности за принимаемые решения
ОПК-5	способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов	<b>знать:</b> - особенности методов планирования экспериментальных исследований - особенности методов проведения экспериментальных исследований - особенности адекватной оценки получаемых результатов <b>уметь:</b> - применять методы планирования экспериментальных исследований - применять методы проведения экспериментальных исследований - применять способность адекватно оценивать получаемые результаты <b>владеть:</b> - методами планирования экспериментальных исследований - методами проведения экспериментальных исследований - способностью адекватно оценивать получаемые результаты
ОПК-6	способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	<b>знать:</b> - особенности профессионального изложения результатов своих исследований - особенности представления результатов своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях - особенности профессионального изложения результатов своих исследований и представления их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций <b>уметь:</b> - применять способность профессионально излагать результаты своих исследований - применять способность представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований</li> <li>- способностью представлять результаты своих исследований в научных публикациях, информационно-аналитических материалах и презентациях</li> <li>- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</li> </ul>
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности редактирования текстов научно-технического содержания</li> <li>- особенности иностранного языка при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- применять иностранный язык при работе с научной литературой</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью создавать тексты научно-технического содержания</li> <li>- способностью редактировать тексты научно-технического содержания</li> <li>- иностранным языком при работе с научной литературой</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-201	<p>способность применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности методов концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- особенности методов концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>

		<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами концептуального проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами системного проектирования технических систем новых поколений</li> <li>- методами концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий</li> </ul>
ПК-202	знание теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности теории оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности методов оценки технического состояния объектов</li> <li>- особенности обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорию оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять методы оценки технического состояния объектов</li> <li>- применять способы обеспечения надежности объектов</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорией оценки технического состояния объектов</li> <li>- методами оценки технического состояния объектов</li> <li>- способами обеспечения надежности объектов</li> </ul>
ПК-203	способность осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности кинематического и динамического анализа технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности структурного и параметрического синтеза технических систем с различными видами энергии</li> <li>- особенности современных средств и</li> </ul>

	<p>средств и методов теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>методов теоретического и экспериментального исследования</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- применять современные средства и методы теоретического и экспериментального исследования</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ технических систем с различными видами энергии</li> <li>- способностью осуществлять структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии</li> <li>- современными средствами и методами теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>
ПК-204	<p>способность выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности постановки комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- особенности постановки и решения комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить постановку комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью выполнить решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем</li> <li>- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками</li> </ul>
ПК-205	<p>знание и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- особенности систем автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики</li> <li>- знанием и умением применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями активного управления</li> </ul>

#### 4. Содержание и объем научных исследований

Общая трудоемкость научных исследований аспиранта, включая подготовку научно-квалификационной работы (диссертации), составляет 165 зачетных единиц. Продолжительность – 660 дней.

Код	Наименование	Семестр	Итого, ч		Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
			дней	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>В</b>	<b>Вариативная часть</b>											
Б3.В1	Научно-исследовательская деятельность	1,2,3,4	300	75	88	80	84	48				
Б3.В2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	5,6,7,8	360	90					80	76	120	84
	<b>Итого по вариативной части</b>		<b>660</b>	<b>165</b>	<b>88</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>84</b>
	<b>Всего</b>		<b>660</b>	<b>165</b>	<b>88</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>84</b>

##### Содержание (этапы) научных исследований

1. Выбор и утверждение темы и плана-графика подготовки научно-квалификационной (диссертационной) работы с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач научного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы.

На данном этапе выполнения научных исследований аспирант совместно с научным руководителем изучает и реферирует литературу (зарубежную и отечественную) по тематике научно-квалификационной (диссертационной) работы. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы научных исследований и определению структуры работы. Итогом является написание главы диссертации «Обзор литературы» по теме научно-квалификационной (диссертационной) работы, оформление проделанной работы в виде научных статей или тезисов конференции.

2. Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научно-квалификационной (диссертационной) работы.

На данном этапе выполнения научных исследований разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением. На данном этапе выполнения научных исследований аспирант под руководством научного руководителя и в соответствии с поставленными задачами исследования выполняет экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов, проведение лабораторных и других исследований. Оформляется глава научно-квалификационной (диссертационной) работы «Материалы и методы», публикуются научные статьи или тезисы конференции.

3. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам научных исследований.

На данном этапе выполнения научных исследований аспирант под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований. Завершает написание научно-квалификационной (диссертационной) работы, оформление проделанной работы в виде научных статей или тезисов конференции.

В целом, требования к научно-исследовательской работе предусматривают умение формулировать задачи и формировать план исследования; опыт библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; умение выбирать

необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; опыт обработки полученных результатов, анализы и осмысления их с учетом данных, имеющихся в научной литературе и с использованием современных информационных сетей; умение представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей.

### **Место проведения научных исследований**

Научные исследования направлены на подготовку выпускной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Научные исследования проводятся на кафедре мехатроники и международного инжиниринга ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», других образовательных и научно-исследовательских организациях. Базы научных исследований определяются с учетом темы квалификационной работы аспирантов и должны предоставлять оптимальные условия для проведения исследовательской деятельности.

### **Организация научных исследований**

Общее руководство осуществляется научным руководителем, который совместно с аспирантом разрабатывает индивидуальный план научного исследования, решает иные общие вопросы реализации Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение и нормативных документов Минобрнауки РФ.

Конкретное содержание и форма организации научных исследований каждого аспиранта определяется научным руководителем. Научный руководитель проводит консультации и оказывает иную помощь; контролирует ход выполнения научного исследования; проверяет отчетную документацию и проводит промежуточную аттестацию.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов предусматривает:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с индивидуальным учебным планом аспиранта;
- проведение научных исследований в рамках подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовку научных публикаций по результатам проводимой научно-исследовательской деятельности;
- участие в профильных научных мероприятиях различного уровня (конференциях, семинарах, круглых столах, выставках научных достижений и др.);
- прохождение научных стажировок в научно-образовательных центрах;
- участие в выполнении госбюджетных или хоздоговорных научных исследований, федеральных и региональных грантов, научно-исследовательской работы на кафедре;
- руководство научно-исследовательской, опытно-конструкторской работой, выполняемой студентами Университета;
- внедрение результатов научных исследований в образовательный процесс;
- подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, выполненной по результатам научно-исследовательской деятельности.

Аспиранты в своей работе используют источники по теме своего научного исследования. При этом аспирант обязан ознакомиться с работами по теме своего исследования, рекомендованными ему научным руководителем, учеными, работающими и работавшими в вузе, а также в иных научных и образовательных организациях. В обязательном порядке аспирант должен ознакомиться с работами по теме своего исследования, опубликованными в международных изданиях, доступных через международные (в т.ч. и электронные) библиотечные системы, доступ к которым предоставляет Университет.

Аспирант проводит исследование самостоятельно, не допуская плагиата.

Научные исследования предполагают знакомство с работой диссертационных советов: изучение нормативных материалов, регламентирующих их деятельность; ознакомление с правилами оформления, представления к защите и защиты диссертаций. Правовое положение аспирантов и руководителей научных исследований определяется действующим законодательством и нормативными документами.

## **5. Оценка качества выполнения научных исследований**

### **Формы промежуточной аттестации по итогам научных исследований**

По результатам выполнения утвержденного плана научных исследований обучающемуся выставляется итоговая оценка в виде зачета («зачтено» / «не зачтено») в 1-4 семестре и зачета с оценкой в 5-8 семестре. Результаты научного исследования должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

Первым этапом текущей аттестации является подготовка аннотации научно-квалификационного (диссертационного) исследования, утверждение Ученым Советом темы кандидатской диссертации. В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается ежегодный отчет аспиранта. Форма, примерное содержание и структура отчета определяется управлением подготовки кадров высшей квалификации университета.

Текущий контроль качества выполнения научных исследований осуществляется в форме периодического отчета, а также на консультациях с научным руководителем в форме реферирования текстов, обсуждения дискуссионных проблем, выступлений на научных конференциях, подготовке научных публикаций по теме научного исследования. Результативность научно-исследовательской деятельности ежегодно оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК. По итогам проведенных исследований аспирантом подготавливаются акты внедрения полученных результатов в работу производственных и научно-исследовательских организаций.

**Результатом научных исследований на 1-м курсе** является утвержденная тема и план-график работы над квалификационной работой с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Аспирантом также представляется отчет, статьи и тезисы по проблеме, исследуемой в рамках научной деятельности.

**Результатом научных исследований на 2-м курсе** является выбор и практическое освоение методов исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации). Выполнение экспериментальной части. Помимо предоставления отчета научному руководителю, аспирант должен оформить результаты научного исследования в виде научных публикаций (научные статьи или тезисы) и презентовать их на научных конференциях.

**Результатом научных исследований на 3-м и 4-м курсе** является статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам научных исследований. Полученные результаты должны быть опубликованы в виде научных публикаций (статьи и тезисы) и представлены на научной конференции.

Паспорт оценочных средств по дисциплине

№	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции	Тип контроля (оценивания)
1	Выбор и утверждение темы и плана-	УК-1; УК-2;	Публикации,

	графика подготовки научно-квалификационной (диссертационной) работы с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач научного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-201	подготовка доклада к конференции, отчет о выполнении научных исследованиях в году, письменный, устный опрос, зачет, зачет с оценкой
2	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме научно-квалификационной (диссертационной) работы. Выполнение экспериментальной части.	УК-3; УК-4; ОПК-4; ОПК-5; ПК-202; ПК-203	Публикации, доклады на конференциях, отчеты о выполнении научных исследованиях работы в году. Письменный, устный опрос, зачет, зачет с оценкой
3	Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных по итогам научных исследований.	УК-5; УК-6; ОПК-6; ОПК-7; ПК-204; ПК-205	Публикации, доклады на конференциях, отчеты о выполнении научных исследованиях работы в году. Письменный, устный опрос, зачет, зачет с оценкой

#### Оценочные средства.

Примерные контрольные вопросы для собеседования, письменного опроса, зачета

1. Цели и задачи научных исследований. Взаимосвязь научно-исследовательской деятельности по научной направленности с другими дисциплинами.
2. Понятие о науке и ее цель. Научное исследование и его цель. Классификация научных исследований.
3. Субъекты научной деятельности.
4. Научно-техническая информация, ее понятие, значение, характеристика, виды. Информационный поиск. УДК – история образования, знаки УДК, основные принципы работы с классификаторами.
5. Виды печатных и электронных изданий. Оформление библиографического списка. Правила использования электронных ресурсов в научных трудах.
6. Этапы научных исследований: Формулирование темы научного исследования. Требования, предъявляемые к научной теме. Формулирование цели задач исследования.
7. Методология теоретических и экспериментальных исследований.
8. Методология экспериментальных исследований. План-программа, обоснование средств измерения, проведение эксперимента, обработка и анализ экспериментальных данных.
9. Общие методические критерии постановки исследований. Число субъектов в группе, от чего зависит, допустимые отклонения.



10. Общая схема научных исследований. Сроки проведения исследований. Сроки периодов.

#### Примерные практические задания

1. Подготовьте публикацию тезисов по одному из разделов исследования.
2. Изложите в краткой форме основные положения научного исследования.
3. Сформулируйте новизну данного исследования.
4. По результатам выполненной работы и полученным результатам сформулируйте основные выводы научного исследования.
5. Обоснуйте целесообразность поставленных задач для достижения основной цели исследования.
6. Обоснуйте достаточность данного объема выборки для доказательной базы исследования.
7. Сформулируйте перспективы практического применения полученных в ходе исследования результатов.
8. По результатам проведенной научной работы представьте материал в наглядной форме: составьте графики, таблицы.
9. Представьте результаты проведенной научной работы в наглядной форме в виде диаграмм.
10. Представьте результаты проведенной научной работы в наглядной форме в виде презентации.

#### Критерии оценки

Количество баллов	Шкала оценивания		Критерии оценки
5	зачтено	5	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
4		4	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
3		3	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
2	не зачтено	2	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
4			Демонстрирует непонимание проблемы.
0			Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

#### 6. Ресурсное обеспечение научных исследований (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)

##### Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / под.общ. ред. П.Н. Учаев. - М.: Академия, 2008. - 351 с.
2. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. М.: Изд-во АПМ, 2005. – 471 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для втузов / М.Н. Иванов; В.А. Финогенов. - М.: Высшая школа, 2003. - 408 с.
4. Савин Л.А., Соломин О.В. Автоматизированный расчет механических передач. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 212 с.
5. Савин Л.А. Компьютерный практикум по инженерным расчетам. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2002. - 61 с.

6. Савин Л.А., Соломин О.В. Расчет элементов машин в системе EXCEL. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 90 с.
7. Савин Л.А., Анохин А.М., Дорофеев Л.В., Поляков Р.Н., Герасимов С.А., Сытин А.В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. Учебное пособие. - Орел: Издатель Александр Воробьев, 2011. - 242 с.
8. Савин Л.А., Майоров С.В., Соломин О.В. Основы проектирования. Детали машин. Компьютерный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2008. - 224 с.
9. Савин Л.А., Поляков Р.Н., Стручков А.А. Основы проектирования. Детали машин. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2009. - 200 с.

Дополнительная литература:

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Изд. 8-е в 3-х тт. - М.: Машиностроение, 2001.
2. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие для инженеров и конструкторов в 7 томах. - М; Наука, 1979 г.
3. Джонс Д.К. Методы проектирования. - М; Мир, 1986. 326 с.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. 7-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001. 447 с.: ил.
5. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 1998.
6. Иосилевич Г.Б. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1988.
7. Проников А.С. Надежность машин - М: Машиностроение., 1998 –592 с.
8. Решетов Д.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 4-е. М.: Машиностроение, 1989.

#### **Электронно-библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.eLibrary.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>.

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- операционные системы семейства MS Windows: WindowsXP, Windows Vista, Windows 7;
- пакет программ семейства MS Office Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access);
- текстовый редактор Note Pad ++;
- пакет офисных программ Open Office 3.3;
- программа просмотра файлов формата Djview;
- программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera;
- информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ;
- информационно-правовая система ConsultantPlus;
- система компьютерной верстки MikTex 2.9;
- антивирус Касперского;
- архиватор 7Zip;
- программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent);
- система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
- инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
- система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
- система автоматического проектирования КОМПАС-3D V15.

#### **Материально-техническое обеспечение научных исследований:**

- специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа (ул. Комсомольская, 95, ауд. 302, 304, 306), оборудованные мультимедийной техникой (проектор SanyoPLC 60. Система коммутации в составе: скалер масштабатор видео и графики. Система озвучивания в составе: усилитель мощности RMS 2x450w/4. стационарный экран.);
- специальное помещение (аудитория) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (Наугорское шоссе, 29, ауд. 225), оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном;
- помещения для самостоятельной работы аспирантов (Наугорское шоссе, 29, ауд. 107, 110, 208, 209) оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- компьютерные классы; библиотека, читальный зал, видеотека, фонотека; оборудование для видеосъемки, фильмотека.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»**

«СОГЛАСОВАНО»  
Председатель ГЭК

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. ректора ОГУ им. И.С. Тургенева

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_/ О.В. Пилипенко  
Протокол № \_\_\_\_ заседания  
Ученого совета от «\_\_»\_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
**15.06.01 Машиностроение**

Направленность (профиль)  
**Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**Очная**

Орел – 2016

Программа Государственной итоговой аттестации разработана на кафедре мехатроники и международного инжиниринга Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 881 от 30.07.2014 г.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».
- О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 21 апреля 2016 г.
- О научно-квалификационной работе (диссертации) от 21 апреля 2016 г.

Утверждена на заседании кафедры мехатроники и международного инжиниринга (протокол № 11 от 23.06.2016 г.).

Зав. кафедрой

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

Составитель:  
д-р техн. наук, проф.

 Л.А. Савин

«21» 06 2016 г.

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров.

**Целью ГИА** является определение соответствия результатов освоения обучающимися программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки - подготовка кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 881.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность по комплексному теоретическому и экспериментальному изучению процессов и явлений в гидромеханических и мехатронных системах;
- конструкторскую деятельность по созданию машин и технических систем новых поколений, в частности гидромеханических устройств, мехатронных модулей, транспортных средств;
- разработку новых принципов функционирования, структурно-функциональных схем технических решений, интеллектуальных технических систем;
- разработку и внедрение новых методов исследования и инструментальных средств проектирования роторных машин с активным управлением.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- разработка элементной базы роторных машин новых поколений: опор, демпферов, уплотнений;
- разработка активных и интеллектуальных систем управления;
- разработка мехатронных устройств и модулей.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области фундаментальной и прикладной математики, механики, естественных наук;
- преподавательская деятельность в области математики, механики, информатики.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## 2. Место ГИА в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры и является обязательной. ГИА завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию основной образовательной программы подготовки научно-педагогических

кадров в аспирантуре и служит для определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

К ГИА допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план в части освоения блоков: «Дисциплины (модули)», «Практики», «Научные исследования» по образовательной программе аспирантуры.

### **3. Перечень проверяемых результатов освоения ОПОП**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, направленность подготовки «Машиноведение, системы приводов и детали машин» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);
- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);
- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);
- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);
- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);
- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способностью применять методы концептуального и системного проектирования технических систем новых поколений на основе синергетического подхода с применением интеллектуальных и мехатронных технологий (ПК-201);
- знанием теории и методов оценки технического состояния и способов обеспечения надежности объектов (ПК-202);

- способностью осуществлять кинематический и динамический анализ, структурный и параметрический синтез технических систем с различными видами энергии с применением современных средств и методов теоретического и экспериментального исследования (ПК-203);
- способностью выполнить постановку и решение комплексных задач многопараметрической оптимизации технических систем с различными видами энергии и нелинейными характеристиками (ПК-204);
- знанием и умение применять системы автоматизированного проектирования для создания технических систем новых поколений, обладающих функциями автоматизированной диагностики и активного управления (ПК-205).

#### 4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 36 дней.

Код	Наименование	Семестр	Итого, ч		Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
			дней	ЗЕ	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Б</b>	<b>Базовая часть</b>											
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8	12	3								12
Б4.Б2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	24	6								24
	<b>Итого по базовой части</b>		<b>36</b>	<b>9</b>								<b>36</b>
	<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>9</b>								<b>36</b>

#### 5. Содержание, форма, порядок подготовки и проведения государственного итогового экзамена

Государственный экзамен носит комплексный характер. Государственный экзамен проводится в устной форме. Перед государственным экзаменом проводятся консультации для аспирантов.

Для подготовки ответа аспиранты используют экзаменационные листы, которые хранятся после приема экзаменов в личном деле аспиранта. Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий. Порядок и последовательность изложения материала определяется самим аспирантом. Аспирант имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории. Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности. После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать аспиранту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На каждого аспиранта заполняется протокол государственного экзамена, в который фиксируются номер и вопросы билета, дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Протокол государственного экзамена подписывается председателем и членами государственной экзаменационной комиссии. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого аспиранта и выставляет каждому испытуемому итоговую оценку. Итоговая оценка по экзамену сообщается аспиранту в день сдачи экзамена.



## **Содержание государственного итогового экзамена**

### **Часть 1. Педагогика и психология высшей школы**

#### **Педагогика высшей школы: методологические основы.**

Педагогика высшей школы как научная отрасль и учебная дисциплина. История развития педагогики высшей школы. Основные педагогические понятия – категории. Предмет и задачи педагогики высшей школы. Методологические основы педагогики высшей школы. Принципы и методы педагогического исследования.

#### **Педагогический процесс в вузе как система и целостное явление.**

Образование как целостный педагогический процесс в вузе. Понятие о педагогических системах. Педагогический процесс как система. Педагогический процесс как целостное явление. Принципы организации целостного педагогического процесса.

#### **Основные субъекты педагогического процесса.**

Педагог высшей школы как воспитатель и преподаватель. Педагог высшей школы как исследователь. Возрастные и индивидуальные особенности развития студента. Модель студента как творчески саморазвивающейся личности.

#### **Обучение как способ организации педагогического процесса.**

Общая характеристика процесса обучения. Сущность процесса обучения. Концепции обучения. Система дидактических принципов и их содержание.

#### **Методы и средства обучения в высшей школе.**

Методы обучения: сущность, функции и классификация. Основные подходы к классификации методов обучения в отечественной педагогике. Сравнительные характеристики различных методов обучения. Характеристика современных средств обучения в вузе.

#### **Организационные формы обучения в высшей школе.**

Характеристика основных форм обучения в вузе. Лекция и семинар как основные виды учебных занятий в вузе. Типология лекций и семинарских занятий в высшей школе. Основы организации и проведения практических и лабораторных работ. Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий.

#### **Технологии обучения в системе высшего образования.**

Технология обучения: сущность, содержательная характеристика и структура. Технология обучения как процесс и результат. Целеполагание, отбор и структурирование содержания учебного материала как важнейшие этапы проектирования технологии обучения. Информационные технологии обучения в высшей школе. Профессионально-ориентированные технологии обучения в вузе. Технологии контроля и оценки эффективности учебного процесса: сущность, содержание и организация.

#### **Сущность и современная система воспитания студентов в вузе.**

Воспитание духовно-нравственной и здоровой личности. Воспитание патриотизма и гражданственности студентов. Совершенствование условий и процесса воспитания студентов. Совершенствование организационной структуры воспитания. Совершенствование научно-методического обеспечения воспитания. Воспитательная деятельность куратора студенческой группы.

#### **Структура кандидатской диссертации.**

Введение в диссертационное исследование и его составляющие. Раздел, отражающий теоретические и практические предпосылки исследования. Раздел, отражающий авторскую концепцию. Раздел, отражающий опытно-экспериментальную работу автора. Заключение диссертации. Приложения.

#### **Методологические характеристики диссертационной работы.**

Методологическая рефлексия исследователя. Методологические характеристики научного исследования. Выявление проблемы и выбор темы исследования. Обоснование актуальности научного исследования. Характеристика объекта и предмета, гипотезы и защищаемых положений. Определение цели и задач диссертационного исследования.

Критерий новизны. Характеристика теоретической и практической значимости диссертационного исследования.

### **Психологическая характеристика педагогической деятельности преподавателя высшей школы.**

Педагогическая деятельность преподавателя высшей школы: содержание, предмет, средства и способы. Уровни продуктивности педагогической деятельности (Н.В. Кузьмина). Функции педагогической деятельности, их содержательная характеристика. Структура педагогической деятельности. Этапы подготовки и реализации педагогического процесса и структура педагогической деятельности. Структура педагогической деятельности (Н.В. Кузьмина), психологическая характеристика ее основных компонентов (проектировочного, гностического, конструктивного, организационного, коммуникативного).

### **Субъектные свойства преподавателя вуза, определяющие эффективность педагогической деятельности.**

Объективные и субъективные факторы, определяющие эффективность педагогической деятельности (П.Ф. Каптерев). Личностные качества в структуре субъекта педагогической деятельности. Психологические требования к личности педагога (В.А. Крутецкий, Л.М. Митина, А.К. Маркова). Структура субъективных факторов, определяющих эффективность педагогической деятельности: тип направленности, уровень способностей, компетентность (Н.В. Кузьмина). Модель личности учителя (Л.М. Митина).

### **Мотивация педагогической деятельности преподавателя вуза. Направленность личности преподавателя вуза.**

Мотивация педагогической деятельности. Концепция оптимальности «мотивационного комплекса» педагога. Мотивация и центрация (А.Б. Орлов). Мотивация и продуктивность педагогической деятельности. Особенности мотивов педагогической деятельности преподавателя высшей школы. Личностная направленность в структуре субъекта педагогической деятельности. Педагогическая направленность (Л.М. Митина). Структура педагогической направленности. Типы педагогической направленности (Н.В. Кузьмина, Л. Фестингер, Д. Райнис, И. Сонер).

### **Педагогические способности преподавателя вуза, их структура. Проблема формирования педагогических способностей.**

Способности в структуре субъекта педагогической деятельности. Общий состав педагогических способностей (Н.Д. Левитов, В.А. Крутецкий, Ф.Н. Гоноволин, Н.А. Аминов). Концепция педагогических способностей Н.В. Кузьминой. Перцептивно-рефлексивные и проективные способности. Проблема диагностики и формирования педагогических способностей.

### **Индивидуальный стиль педагогической деятельности преподавателя вуза.**

Индивидуальный стиль педагогической деятельности. Виды стилей педагогической деятельности преподавателя вуза. Классификация стилей педагогической деятельности в зависимости от ее характера (А.К. Маркова, А.Я. Никонова). Возможности совершенствования индивидуального стиля педагогической деятельности.

### **Психологическая характеристика педагогического общения.**

Педагогическое общение: цель, структура и функции. Основные механизмы межличностного восприятия. Факторы социально-перцептивных искажений в педагогическом процессе. Барьеры педагогического общения. Авторитарная и диалогическая коммуникация. Стили педагогического общения и их влияние на развитие личности обучаемых. Монологический и диалогический стили педагогического общения. Коммуникативная культура преподавателя высшей школы и пути ее повышения. Личностные характеристики, значимые для педагогического общения. Профессионально-важные качества преподавателя высшей школы, необходимые для общения с аудиторией.

### **Психологическая структура учебной деятельности, характеристика основных ее компонентов.**

Учебная деятельность как специфический вид деятельности. Структура учебной деятельности (в соответствии с концепцией учебной деятельности В.В. Давыдова и Д.Б. Эльконина). Компонентный состав внешней структуры учебной деятельности. Мотивы, цели, смысл учения. Понятие об учебной задаче. Психологическая характеристика действий самооценки и самоконтроля, их динамика при правильной организации учебного процесса. Учебные действия, их виды. Структура учебных действий. Проблема оптимальной организации в педагогическом процессе.

### **Мотивация учебной деятельности студентов и проблема ее оптимизации.**

Мотивация и учебные мотивы. Специфика мотивов учения студентов вуза. Содержательная характеристика мотивов учения студентов: познавательного мотива, мотива достижения, потребности в избегании неудач, мотива аффилиации, потребности в самоутверждении. Динамика учебной мотивации студентов. Проблема формирования учебной мотивации.

### **Психологическая характеристика студента как субъекта учебной деятельности.**

Социально-психологическая характеристика студенческого возраста. Противоречия, присущие студенческому возрасту. Этапы адаптации студентов к обучению в вузе. Обучаемость как важнейшая характеристика субъектов учебной деятельности. Динамика профессионального самоопределения студента. Особенности познавательного развития студента; личностные особенности личности студента. Индивидуальный стиль деятельности студентов.

### **Проблема развития профессионального мастерства преподавателя высшей школы.**

Человек и педагогическая деятельность: проблема соответствия. Профессиональное развитие: изменение содержания и динамики педагогической деятельности, преобразование внутреннего мира педагога. Механизм профессионального развития (Л.М. Митина). Стадии профессионального роста (Г. Супер). Самосовершенствование педагогической деятельности. Основные пути и средства самообразования. Психология педагогической саморегуляции. Основные сферы педагогической деятельности, требующие саморегуляции. Специфические особенности педагогических ситуаций, порождающие необходимость саморегуляции. Имидж педагога. Профессиональные деформации педагогов, возможности их профилактики и коррекции (М.Я. Басов, Е.И. Рогов).

## **Часть 2. Машиноведение, системы приводов и детали машин**

### **Машиноведение и детали машин.**

Роль машин в повышении производительности труда. Краткие сведения из истории машиностроения. Основные направления в совершенствовании конструкций машин. Классификация технических объектов машиностроения и деталей машин. Краткий исторический обзор развития теории расчета и проектирования машин; роль российских ученых-механиков. Тенденции развития образования в области машиностроения. Расчеты на прочность деталей машин; работоспособность и надежность машин. Требования к деталям машин и критерии их работоспособности: прочность, жесткость, вибростойкость, износостойкость, теплостойкость. Понятие качества изделия в машиностроении. Критерии качества и управление показателями качества изделий. Методы обеспечения работоспособности и надёжности машин. Общая характеристика расчетных методов оценки работоспособности деталей машин. Проверочные и проектировочные расчеты. Основы расчётов на прочность. Характеристики статической и циклической прочности материалов. Расчетные, предельные и допускаемые напряжения. Расчетные и нормативные коэффициенты запаса прочности. Надежность машин. Основные положения и показатели надежности. Общие зависимости надежности. Надежность в период нормальной эксплуатации машин. Надежность восстанавливаемых изделий. Оценка

надежности систем по надежности элементов. Надежность систем с резервированием. Статистический контроль надежности и долговечности. Вероятностные методы расчета деталей машин. Типовые режимы нагружения и их параметры. Понятие несущей способности деталей машин как случайной величины. Определение вероятности безотказной работы деталей и механизмов. Расчеты на выносливость. Расчетно - экспериментальное определение пределов длительной и ограниченной выносливости деталей. Учет сложного напряженного состояния материала деталей. Расчеты на выносливость при нерегулярном нагружении. Трение, изнашивание и смазка деталей. Виды трения и изнашивания. Геометрические характеристики поверхностей и площадь касания. Сухое трение. Граничное трение. Трение в условиях гидродинамической и гидростатической смазки. Газовое трение. Износ. Надежность в период износных отказов. Способы повышения износостойкости. Метод конечных элементов, основные понятия. Возможности метода для анализа работоспособности деталей по критериям прочности, жесткости, вибростойкости, теплостойкости. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Характеристики прочности материалов и классификация условий работы деталей машин. Критерии выбора материалов. Основные методы поверхностных упрочнений деталей машин: термические, химико-термические, механические, термомеханические. Основные пути экономии металла. Новые материалы и перспективы их применения в машинах. Стандартизация деталей машин и ее значение. Система стандартов. Использование стандартов при проектировании машин. Типизация. Унификация моделей. Проектирование машин с учетом требований стандартизации. Агрегатирование машин. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Основные принципы проектирования деталей машин. Составление задания. Оптимизация конструкции. Расчетные схемы. Этапы разработки конструкций. Учет технологических требований.

#### **Соединения.**

Классификация соединений. Соединения неразъемные и разъемные. Соединения фрикционные и нефрикционные (зацеплением). Соединения стержней, листов и корпусных деталей; соединения вал – ступица, соединения валов, соединения труб. Резьбовые (винтовые) соединения. Основные определения. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Стандарты на резьбы. Основные типы крепежных соединений. Способы стопорения резьбовых соединений. От самоотвинчивания. Материалы, применяемые для изготовления резьбовых деталей. Классы прочности. Теория винтовой пары. Зависимость между моментом, приложенным к гайке, и осевой силой винта. Моменты сил трения на опорной поверхности гайки и головки винта. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Самоторможение. Расчет резьбы на прочность. Высота гайки и глубина завинчивания. Расчет соединений при эксцентричном нагружении болта или перекосе опорных поверхностей. Расчет соединений, нагруженных в плоскости стыка. Напряженные (затянутые) резьбовые соединения, определение усилий. Коэффициент внешней нагрузки, определение податливостей систем «болт» и «фланец». Прочность при переменных нагрузках. Расчеты напряженных резьбовых соединений: присоединений крышек цилиндров, фланцевых соединений труб. Расчет соединений, включающих группу болтов. Конструкторские и технологические мероприятия по повышению выносливости болтов, винтов, шпилек. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Соединения дуговой электросваркой, электрошлаковой сваркой, контактной сваркой. Концентрация напряжений. Остаточные напряжения и деформации. Расчеты на прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения и запасы прочности; нормативы. Расчеты на прочность при переменных напряжениях. Заклепочные соединения. Паяные соединения. Клеевые соединения. Область применения. Расчет на прочность. Соединения деталей с натягом и области их применения в машиностроении. Несущая способность соединений. Расчет натяга при передаче крутящего момента. Прочность сопрягаемых деталей. Расчетные и технологические

натяги. Рассеяние числовых характеристик несущей способности в связи с рассеянием натягов. Вероятностный расчет. Способы повышения несущей способности. Конические соединения. Технология сборки. Силы запрессовки и распрессовки. Соединения нагревом или охлаждением соединяемых деталей. Соединения при помощи стяжных колец и планок. Клеммовые соединения. Конструктивные исполнения. Методики расчета для случаев нагружения соединения крутящим моментом и осевой силой. Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные (бесшпоночные) соединения. Основные типы и области применения. Способы центрирования. Стандарты. Концентрация нагрузки. Расчеты несущей способности.

#### **Механические передачи.**

Назначение и роль передач в машинах. Классификация механических передач. Передачи трением и передачи зацеплением. Передачи с постоянным и переменным передаточным отношением. Передачи ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Управление регулируемы́ми передачами. Основные параметры передач: кинематические, энергетические, геометрические.

#### **Зубчатые передачи.**

Основные сведения. Классификация. Области применения. Стандартные параметры зубчатых передач. Геометрия и кинематика. Точность изготовления зубчатых колес. Виды повреждений зубьев зубчатых колёс. Критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы колес. Методы объёмного и поверхностного упрочнения. Определение расчетных нагрузок. Учет перегрузок, концентрации нагрузки по длине зубьев, режима работы и срока службы, динамичности нагрузки, связанной с качеством изготовления. Силы в зацеплении. Контактные напряжения и контактная прочность. Расчет зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Допускаемые напряжения. Расчет зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач на изгиб. Номинальные напряжения. Коэффициент формы зуба. Концентрация напряжений у корня зуба. Учет совместной работы двух пар зубьев. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Допускаемые напряжения. Прочность скорректированных зубчатых колес. Оптимизация конструкции зубчатых передач. Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач. Конические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными зубьями. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Особенности расчета на прочность. Передачи с кругловинтовым зацеплением Новикова с одной и двумя линиями зацепления. Области применения. Расчеты. Планетарные зубчатые передачи. Расчет и конструирование, типы. Кинематика, силы в зацеплении. Волновые передачи. Кинематика и профилирование. Расчеты на прочность. Коэффициент полезного действия. Конструкции и область применения. Передачи цилиндрическими винтовыми колесами. Гипоидные передачи. Основные типы редукторов. Стандарты на основные параметры редукторов. Зубчатые коробки передач.

#### **Червячные передачи.**

Основные понятия и определения. Общая характеристика. Область применения. Кинематика и геометрия червячных передач. Основные параметры. Стандарты червячных передач. Коэффициент полезного действия червячных передач. Применяемые материалы. Виды повреждений червячных передач. Критерии работоспособности. Силы, действующие в червячном зацеплении. Основы расчётов червячных передач по контактным напряжениям. Расчет зубьев червячного колеса на изгиб. Коэффициент формы зуба. Условный угол обхвата. Длина контактных линий. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение. Понятие о расчете зубьев на сопротивление заеданию. Расчет червяка на прочность и жесткость. Современные конструкции червячных редукторов. Смазка червячных передач. Глобоидные передачи.

### **Ременные передачи.**

Общие сведения и основные характеристики. Область применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы плоских и клиновых ремней. Новые типы ремней и ремни из новых материалов. Стандарты на ремни. Геометрия и кинематика ременных передач. Усилия и напряжения в ремне. Коэффициент тяги, кривые скольжения. Коэффициенты трения между ремнем и шкивом. Коэффициент полезного действия ременной передачи. Расчет ременных передач на основе кривых скольжения. Допускаемые полезные напряжения. Учет влияния отношения толщины ремня к диаметру шкива, углов обхвата, центробежных сил, режима работы. Долговечность ременной передачи. Особенности расчета клиноременных передач. Расчет на тяговую способность и долговечность. Способы натяжения ремней. Передача с натяжным роликом. Силы, действующие на валы ременной передачи. Шкивы ременных передач. Расчет основных элементов цельных и сварных шкивов. Поликлиноременные передачи. Зубчато-ременные передачи.

### **Цепные передачи.**

Классификация и конструкции приводных цепей. Область применения цепных передач в машиностроении. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач. Кинематика и динамика цепных передач. Коэффициент полезного действия. Виды повреждений, критерии работоспособности цепных передач и исходные положения для расчета. Натяжение в цепных передачах. Несущая способность и подбор цепей. Проектирование звездочек. Смазка и эксплуатация цепных передач.

### **Передачи винт-гайка.**

Области применения. Типы ходовой резьбы. Допускаемые напряжения и скорости. Требования к точности. Конструкции. Передачи винт-гайка качения шариковые и роликовые.

### **Фрикционные передачи и вариаторы.**

Принцип работы. Основные типы и область применения. Общие эксплуатационные характеристики. Геометрическое и упругое скольжение. Элементы конструкций. Материалы. Передачи для постоянного передаточного отношения. Бесступенчатые передачи. Рекомендация по выбору. Кинематика передач. Точность передаточного отношения. Силы прижатия тел качения. Потери на трение; коэффициент полезного действия. Проверочный расчет передач по контактным напряжениям. Учет переменного режима нагружения. Допускаемые контактные напряжения. Определение размеров тел качения.

### **Оси, валы и их соединения.**

Классификация валов и осей. Конструкции. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы. Выбор расчетных нагрузок. Выбор расчетных схем. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов на выносливость при совместном действии напряжений кручения и изгиба. Эффективные коэффициенты концентрации напряжений. Влияние на прочность размерного фактора. Выбор запасов прочности или допускаемых напряжений. Расчет по заданной вероятности безотказной работы. Упрочнения валов путем поверхностной термической и химико-термической обработки, поверхностного наклепа. Расчет валов на жесткость. Допускаемые углы наклона упругой линии и прогибы. Расчет многоопорных валов. Конструкции и расчет коленчатых валов. Конструкции и расчет гибких валов. Проверка критических частот вращения валов и систем. Учет деформаций опор. Учет вибрационных нагрузок при расчете на прочность.

### **Подшипники скольжения.**

Общие сведения. Основные типы и параметры подшипников скольжения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Биметаллические и полиметаллические вкладыши, пластмассовые вкладыши и вкладыши с пропиткой. Режимы трения и критерии расчета. Основы теории жидкостного трения.

Распределение давления в смазочном слое. Расчет подшипников при условии жидкостного трения. Тепловой расчет подшипников. Подвод смазки в подшипниках. Расположение смазочных канавок. Расход смазки. Системы смазки. Практический расчет подшипников, работающих в условиях смешанного трения. Конструкции подшипников скольжения. Регулирование зазора. Сегментные подшипники. Подшипники с газовой смазкой. Гидростатические подшипники, расчет и конструкции. Расчет и конструкции подпятников скольжения.

#### **Подшипники качения.**

Классификация подшипников качения. Система условных обозначений. Точность подшипников. Выбор типов подшипников в зависимости от условий работы. Материалы тел качения и сепараторов. Потери на трение в подшипниках. Условия работы подшипника качения, влияющие на его работоспособность. Распределение нагрузки между телами качения, контактные напряжения в деталях подшипника. Кинематика и динамика подшипника. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Эквивалентная динамическая нагрузка. Особенности расчета нагрузки радиально-упорных подшипников. Проверка и подбор подшипников по статической грузоподъемности. Максимальные скорости вращения подшипников. Выбор быстроходных подшипников качения. Посадки подшипников. Выбор предварительного натяга в подшипниках. Смазка подшипников. Сборка и разборка подшипниковых сборочных единиц. Направляющие прямолинейного движения. Назначение и области применения. Направляющие скольжения. Направляющие качения. Общие основания расчета.

#### **Муфты для соединения валов.**

Назначение и классификация муфт. Глухие муфты: втулочные и фланцевые. Конструкции и схемы расчета. Жесткие компенсирующие и подвижные муфты: зубчатые, крестовые и шарнирные. Упругие муфты. Работа упругих муфт при действии переменных и ударных моментов. Упругие муфты с резиновыми и пластмассовыми упругими элементами. Демпфирующая способность упругих муфт. Конструкции и расчет. Сцепные управляемые муфты. Жесткие сцепные муфты: кулачковые и зубчатые. Форма зубьев. Включение и выключение муфт. Синхронизаторы. Расчет зубьев. Муфты трения. Классификация. Механизмы управления. Динамика включения. Расчетные коэффициенты трения и допускаемые давления. Выбор материалов. Нормали. Особенности конструкций и расчета шинно-пневматических муфт трения. Самоуправляемые сцепные муфты. Предохранительные муфты со срезными штифтами, пружинно-кулачковые и фрикционные. Особенность конструкций и расчет. Обгонные муфты, конструкция и расчет. Центробежные муфты. Электромагнитные фрикционные и порошковые муфты, электромагнитные муфты скольжения и гидравлические муфты: области применения. Динамика привода с упругой муфтой. Явление резонанса. Методы отстройки от резонанса с помощью упругой муфты.

#### **Пружины.**

Назначение пружин. Классификация пружин по виду нагружения и по форме. Области применения отдельных типов пружин. Материалы пружин. Допускаемые напряжения. Схемы технического расчета (подбора) цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. Общие понятия о винтовых пружинах кручения, спиральных пружинах (часового типа), тарельчатых пружинах, рессорах.

#### **Испытание деталей машин.**

Испытание деталей машин по основным критериям. Основные средства испытаний. Компьютерная обработка результатов испытаний.

#### **Автоматизированное проектирование.**

Программные комплексы рабочего места конструктора для твердотельного моделирования, генерации чертежей с использованием библиотек стандартных деталей,

расчетов конструкций по различным критериям работоспособности. CAD системы, PDM системы.

### **Вопросы государственного экзамена**

#### **Часть 1. Проверка педагогических и психологических знаний**

1. Структура педагогической деятельности преподавателя высшей школы.
2. Субъектные свойства преподавателя вуза, определяющие эффективность педагогической деятельности.
3. Мотивация педагогической деятельности преподавателя вуза. Направленность личности преподавателя вуза.
4. Педагогические способности преподавателя вуза, их структура. Проблема формирования педагогических способностей.
5. Индивидуальный стиль педагогической деятельности преподавателя вуза. Типы стилей труда педагогов.
6. Психологическая характеристика педагогического общения. Стиль педагогического общения преподавателя вуза.
7. Психологическая структура учебной деятельности студентов, характеристика основных её компонентов.
8. Мотивация учебной деятельности студентов и проблема её оптимизации.
9. Особенности развития личности в студенческом возрасте.
10. Психологическая характеристика студента как субъекта учебной деятельности.
11. Педагогика высшей школы: Методологические основы.
12. Педагогический процесс в вузе как система и целостное явление.
13. Основные субъекты педагогического процесса.
14. Обучение как способ организации педагогического процесса.
15. Методы и средства обучения в высшей школе.
16. Организационные формы обучения в высшей школе.
17. Технологии обучения в системе высшего образования.
18. Сущность и современная система воспитания студентов в вузе.
19. Структура кандидатской диссертации.
20. Методологические характеристики диссертационной работы.

#### **Часть 2. Проверка профессиональных знаний**

1. Роль машин в повышении производительности труда. Краткие сведения из истории машиностроения. Основные направления в совершенствовании конструкций машин. Классификация технических объектов машиностроения и деталей машин. Краткий исторический обзор развития теории расчета и проектирования машин; роль российских ученых-механиков. Тенденции развития образования в области машиностроения. Расчеты на прочность деталей машин; работоспособность и надежность машин.
2. Требования к деталям машин и критерии их работоспособности: прочность, жесткость, вибростойкость, износостойкость, теплостойкость. Понятие качества изделия в машиностроении. Критерии качества и управление показателями качества изделий. Методы обеспечения работоспособности и надёжности машин. Общая характеристика расчетных методов оценки работоспособности деталей машин. Проверочные и проектировочные расчеты.
3. Основы расчётов на прочность. Характеристики статической и циклической прочности материалов. Расчетные, предельные и допускаемые напряжения. Расчетные и нормативные коэффициенты запаса прочности. Надежность машин. Основные положения и показатели надежности. Общие зависимости надежности. Надежность в период нормальной эксплуатации машин. Надежность восстанавливаемых изделий. Оценка надежности систем по надежности элементов. Надежность систем с резервированием. Статистический контроль надежности и долговечности.



4. Вероятностные методы расчета деталей машин. Типовые режимы нагружения и их параметры. Понятие несущей способности деталей машин как случайной величины. Определение вероятности безотказной работы деталей и механизмов. Расчеты на выносливость. Расчётно - экспериментальное определение пределов длительной и ограниченной выносливости деталей.
5. Учет сложного напряженного состояния материала деталей. Расчеты на выносливость при нерегулярном нагружении. Трение, изнашивание и смазка деталей. Виды трения и изнашивания. Геометрические характеристики поверхностей и площадь касания. Сухое трение. Граничное трение. Трение в условиях гидродинамической и гидростатической смазки. Газовое трение. Износ. Надежность в период износных отказов.
6. Способы повышения износостойкости. Метод конечных элементов, основные понятия. Возможности метода для анализа работоспособности деталей по критериям прочности, жесткости, вибростойкости, теплостойкости. Выбор материалов. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Характеристики прочности материалов и классификация условий работы деталей машин. Критерии выбора материалов. Основные методы поверхностных упрочнений деталей машин: термические, химико-термические, механические, термомеханические. Основные пути экономии металла.
7. Новые материалы и перспективы их применения в машинах. Стандартизация деталей машин и ее значение. Система стандартов. Использование стандартов при проектировании машин. Типизация. Унификация моделей. Проектирование машин с учетом требований стандартизации. Агрегатирование машин. Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. Основные принципы проектирования деталей машин. Составление задания. Оптимизация конструкции. Расчетные схемы. Этапы разработки конструкций. Учет технологических требований.
8. Классификация соединений. Соединения неразъемные и разъемные. Соединения фрикционные и нефрикционные (зацеплением). Соединения стержней, листов и корпусных деталей; соединения вал – ступица, соединения валов, соединения труб. Резьбовые (винтовые) соединения. Основные определения. Классификация резьбы. Основные параметры резьбы. Стандарты на резьбы. Основные типы крепежных соединений.
9. Способы стопорения резьбовых соединений. От самоотвинчивания. Материалы, применяемые для изготовления резьбовых деталей. Классы прочности. Теория винтовой пары. Зависимость между моментом, приложенным к гайке, и осевой силой винта. Моменты сил трения на опорной поверхности гайки и головки винта. Коэффициент полезного действия винтовой пары. Самоторможение. Расчет резьбы на прочность. Высота гайки и глубина завинчивания. Расчет соединений при эксцентричном нагружении болта или перекосе опорных поверхностей. Расчет соединений, нагруженных в плоскости стыка.
10. Напряженные (затянутые) резьбовые соединения, определение усилий. Коэффициент внешней нагрузки, определение податливостей систем «болт» и «фланец». Прочность при переменных нагрузках. Расчеты напряженных резьбовых соединений: присоединений крышек цилиндров, фланцевых соединений труб. Расчет соединений, включающих группу болтов.
11. Конструкторские и технологические мероприятия по повышению выносливости болтов, винтов, шпилек. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Соединения дуговой электросваркой, электрошлаковой сваркой, контактной сваркой. Концентрация напряжений. Остаточные напряжения и деформации. Расчеты на прочность сварных соединений. Допускаемые напряжения и запасы прочности; нормативы. Расчеты на прочность при переменных напряжениях.
12. Заклепочные соединения. Паяные соединения. Клеевые соединения. Область применения. Расчет на прочность. Соединения деталей с натягом и области их

применения в машиностроении. Несущая способность соединений. Расчет натяга при передаче крутящего момента. Прочность сопрягаемых деталей. Расчетные и технологические натяги. Рассеяние числовых характеристик несущей способности в связи с рассеянием натягов. Вероятностный расчет.

13. Способы повышения несущей способности. Конические соединения. Технология сборки. Силы запрессовки и распрессовки. Соединения нагревом или охлаждением соединяемых деталей. Соединения при помощи стяжных колец и планок. Клеммовые соединения. Конструктивные исполнения.

14. Методики расчета для случаев нагружения соединения крутящим моментом и осевой силой. Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и профильные (бесшпоночные) соединения. Основные типы и области применения. Способы центрирования. Стандарты. Концентрация нагрузки. Расчеты несущей способности.

15. Назначение и роль передач в машинах. Классификация механических передач. Передачи трением и передачи зацеплением. Передачи с постоянным и переменным передаточным отношением. Передачи ступенчатого и бесступенчатого регулирования. Управление регулируемы́ми передачами. Основные параметры передач: кинематические, энергетические, геометрические.

16. Основные сведения. Классификация. Области применения. Стандартные параметры зубчатых передач. Геометрия и кинематика. Точность изготовления зубчатых колес. Виды повреждений зубьев зубчатых колес. Критерии работоспособности зубчатых передач. Материалы колес. Методы объёмного и поверхностного упрочнения. Определение расчетных нагрузок.

17. Учет перегрузок, концентрации нагрузки по длине зубьев, режима работы и срока службы, динамичности нагрузки, связанной с качеством изготовления. Силы в зацеплении. Контактные напряжения и контактная прочность. Расчет зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач по контактным напряжениям. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Допускаемые напряжения.

18. Расчет зубьев прямозубых, косозубых и шевронных цилиндрических передач на изгиб. Номинальные напряжения. Коэффициент формы зуба. Концентрация напряжений у корня зуба. Учет совместной работы двух пар зубьев. Расчетные зависимости для проектного и проверочного расчетов. Допускаемые напряжения. Прочность скорректированных зубчатых колес.

19. Оптимизация конструкции зубчатых передач. Передаточное отношение одноступенчатых и многоступенчатых зубчатых передач. Конические зубчатые передачи с прямолинейными и криволинейными зубьями. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Особенности расчета на прочность. Передачи с кругловинтовым зацеплением Новикова с одной и двумя линиями зацепления. Области применения. Расчеты.

20. Планетарные зубчатые передачи. Расчет и конструирование, типы. Кинематика, силы в зацеплении. Волновые передачи. Кинематика и профилирование. Расчеты на прочность. Коэффициент полезного действия. Конструкции и область применения. Передачи цилиндрическими винтовыми колесами. Гипоидные передачи. Основные типы редукторов. Стандарты на основные параметры редукторов. Зубчатые коробки передач.

21. Основные понятия и определения. Общая характеристика. Область применения. Кинематика и геометрия червячных передач. Основные параметры. Стандарты червячных передач. Коэффициент полезного действия червячных передач. Применяемые материалы. Виды повреждений червячных передач. Критерии работоспособности. Силы, действующие в червячном зацеплении.

22. Основы расчётов червячных передач по контактным напряжениям. Расчет зубьев червячного колеса на изгиб. Коэффициент формы зуба. Условный угол обхвата. Длина

контактных линий. Допускаемые напряжения. Тепловой расчет. Искусственное охлаждение. Понятие о расчете зубьев на сопротивление заеданию. Расчет червяка на прочность и жесткость. Современные конструкции червячных редукторов. Смазка червячных передач. Глобоидные передачи.

23. Общие сведения и основные характеристики. Область применения. Разновидности ременных передач. Основные типы и материалы плоских и клиновых ремней. Новые типы ремней и ремни из новых материалов. Стандарты на ремни. Геометрия и кинематика ременных передач. Усилия и напряжения в ремне. Коэффициент тяги, кривые скольжения. 24. Коэффициенты трения между ремнем и шкивом. Коэффициент полезного действия ременной передачи. Расчет ременных передач на основе кривых скольжения. Допускаемые полезные напряжения. Учет влияния отношения толщины ремня к диаметру шкива, углов обхвата, центробежных сил, режима работы. Долговечность ременной передачи.

25. Особенности расчета клиноременных передач. Расчет на тяговую способность и долговечность. Способы натяжения ремней. Передача с натяжным роликом. Силы, действующие на валы ременной передачи. Шкивы ременных передач. Расчет основных элементов цельных и сварных шкивов. Поликлиноременные передачи. Зубчато-ременные передачи.

26. Классификация и конструкции приводных цепей. Область применения цепных передач в машиностроении. Основные характеристики. Выбор основных параметров цепных передач.

27. Кинематика и динамика цепных передач. Коэффициент полезного действия. Виды повреждений, критерии работоспособности цепных передач и исходные положения для расчета. Натяжение в цепных передачах. Несущая способность и подбор цепей. Проектирование звездочек. Смазка и эксплуатация цепных передач.

28. Области применения. Типы ходовой резьбы. Допускаемые напряжения и скорости. Требования к точности. Конструкции. Передачи винт-гайка качения шариковые и роликовые.

29. Принцип работы. Основные типы и область применения. Общие эксплуатационные характеристики. Геометрическое и упругое скольжение. Элементы конструкций. Материалы. Передачи для постоянного передаточного отношения. Бесступенчатые передачи. Рекомендация по выбору. Кинематика передач. Точность передаточного отношения. Силы прижатия тел качения. Потери на трение; коэффициент полезного действия. Проверочный расчёт передач по контактным напряжениям. Учет переменного режима нагружения. Допускаемые контактные напряжения. Определение размеров тел качения.

30. Классификация валов и осей. Конструкции. Критерии расчета: прочность, жесткость, колебания. Материалы. Выбор расчетных нагрузок. Выбор расчетных схем. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов на выносливость при совместном действии напряжений кручения и изгиба. Эффективные коэффициенты концентрации напряжений. Влияние на прочность размерного фактора. Выбор запасов прочности или допускаемых напряжений.

31. Расчет по заданной вероятности безотказной работы. Упрочнения валов путем поверхностной термической и химико-термической обработки, поверхностного наклепа. Расчет валов на жесткость. Допускаемые углы наклона упругой линии и прогибы. Расчет многоопорных валов. Конструкции и расчет коленчатых валов. Конструкции и расчет гибких валов. Проверка критических частот вращения валов и систем. Учет деформаций опор. Учет вибрационных нагрузок при расчете на прочность.

32. Основные типы и параметры подшипников скольжения. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Подшипниковые материалы. Биметаллические и полиметаллические вкладыши, пластмассовые вкладыши и вкладыши с пропиткой.

Режимы трения и критерии расчета. Основы теории жидкостного трения. Распределение давления в смазочном слое. Расчет подшипников при условии жидкостного трения.

33. Тепловой расчет подшипников. Подвод смазки в подшипниках. Расположение смазочных канавок. Расход смазки. Системы смазки. Практический расчет подшипников, работающих в условиях смешанного трения. Конструкции подшипников скольжения. Регулирование зазора. Сегментные подшипники. Подшипники с газовой смазкой. Гидростатические подшипники, расчет и конструкции. Расчет и конструкции подпятников скольжения.

34. Классификация подшипников качения. Система условных обозначений. Точность подшипников. Выбор типов подшипников в зависимости от условий работы. Материалы тел качения и сепараторов. Потери на трение в подшипниках. Условия работы подшипника качения, влияющие на его работоспособность. Распределение нагрузки между телами качения, контактные напряжения в деталях подшипника. Кинематика и динамика подшипника.

35. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Эквивалентная динамическая нагрузка. Особенности расчета нагрузки радиально-упорных подшипников. Проверка и подбор подшипников по статической грузоподъемности. Максимальные скорости вращения подшипников. Выбор быстроходных подшипников качения. Посадки подшипников. Выбор предварительного натяга в подшипниках. Смазка подшипников. Сборка и разборка подшипниковых сборочных единиц.

36. Направляющие прямолинейного движения. Назначение и области применения. Направляющие скольжения. Направляющие качения. Общие основания расчета.

37. Назначение и классификация муфт. Глухие муфты: втулочные и фланцевые. Конструкции и схемы расчета. Жесткие компенсирующие и подвижные муфты: зубчатые, крестовые и шарнирные. Упругие муфты. Работа упругих муфт при действии переменных и ударных моментов. Упругие муфты с резиновыми и пластмассовыми упругими элементами.

38. Демпфирующая способность упругих муфт. Конструкции и расчет. Сцепные управляемые муфты. Жесткие сцепные муфты: кулачковые и зубчатые. Форма зубьев. Включение и выключение муфт. Синхронизаторы. Расчет зубьев. Муфты трения. Классификация. Механизмы управления. Динамика включения. Расчетные коэффициенты трения и допускаемые давления. Выбор материалов. Нормали. Особенности конструкций и расчета шинно-пневматических муфт трения.

39. Самоуправляемые сцепные муфты. Предохранительные муфты со срезными штифтами, пружинно-кулачковые и фрикционные. Особенность конструкций и расчет. Обгонные муфты, конструкция и расчет. Центробежные муфты. Электромагнитные фрикционные и порошковые муфты, электромагнитные муфты скольжения и гидравлические муфты: области применения. Динамика привода с упругой муфтой. Явление резонанса. Методы отстройки от резонанса с помощью упругой муфты.

40. Назначение пружин. Классификация пружин по виду нагружения и по форме. Области применения отдельных типов пружин. Материалы пружин. Допускаемые напряжения. Схемы технического расчета (подбора) цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. Общие понятия о винтовых пружинах кручения, спиральных пружинах (часового типа), тарельчатых пружинах, рессорах.

41. Испытание деталей машин по основным критериям. Основные средства испытаний. Компьютерная обработка результатов испытаний.

42. Программные комплексы рабочего места конструктора для твердотельного моделирования, генерации чертежей с использованием библиотек стандартных деталей, расчетов конструкций по различным критериям работоспособности. CAD системы, PDM системы.

## **6. Структура научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и процедура его представления**

Научно-квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное исследование, посвященное решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, в котором изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки. Научный доклад по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах. К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Требования к объему, структуре, содержанию, оформлению и порядку представления научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта определены Положением «О научно-квалификационной работе (диссертации)» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. Тургенева» от 21 апреля 2016 г.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) оформляется в письменной форме и имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) текст научного доклада, включающий в себя основные идеи и выводы научно-квалификационной работы:
  - 1) актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
  - 2) объект, предмет, цель и задачи исследования;
  - 3) теоретическую базу и методологию исследования;
  - 4) структуру работы;
  - 5) основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
  - 6) апробацию результатов исследования;
- в) список публикаций аспиранта, в которых отражены основные научные результаты научно-квалификационной работы.

Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой НКР аспиранта.

Научный доклад оформляется в соответствии с требованиями, указанными в Положении «О научно-квалификационной работе (диссертации)». Научный доклад вместе с отзывом научного руководителя, рецензией, справкой о результатах проверки НКР в системе «Антиплагиат. ВУЗ», выпиской из протокола заседания кафедры представляется в государственную экзаменационную комиссию.

В случае успешного прохождения государственной итоговой аттестации научный доклад передается на выпускающую кафедру для подготовки заключения в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

## **7. Оценка соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС ВО**

Результаты каждого государственного аттестационного испытания оцениваются по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

## **8. Методические указания**

Подготовка к государственной итоговой аттестации выполняется последовательно на протяжении всего курса обучения аспиранта и состоит из отдельных этапов. Содержание и состав каждого этапа подготовки аспиранта составляется совместно с научным руководителем и утверждается на профильной кафедре, к которой прикреплен аспирант. При подготовке к государственной итоговой аттестации аспирант пользуется всем набором методов и средств современных информационных технологий: изучает содержание отечественной и зарубежной литературы по предмету исследования, выполняется анализ и оценку текущих результатов современной отечественной и зарубежной науки выбранного направления, использует Интернет-технологии для сбора, анализа и оценки степени развития науки выбранного направления.

При подготовке доклада по НКР аспирант должен использовать современные наукометрические технологии при анализе и обработке информации, выяснении тенденций развития и оценки важности проблем в выбранном научном направлении.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **Часть 1: Педагогика и психология высшей школы**

Основная литература:

1. Виленский М.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технология профессионально-ориентированного обучения в высшей школе: Учебное пособие / Под ред В.А. Сластёнина. – 2-е изд., перераб. – Орёл: ГОУ ВПО «ОГУ», 2010. – 270 с.
2. Образцов П.И. Основы профессиональной дидактики: Учебное пособие. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.
3. Столяренко Л.Д. Психология и педагогика высшей школы. [Текст]/ Л.Д.Столяренко: Учебник. - М.: Феникс, 2014 - 624 с.
4. Сухорукова Н.А. Педагогические условия организации гендерно-ориентированного образовательного процесса в вузе [Текст]: автореф. дис... канд. пед. наук. – Белгород, 2013. – 23 с.
5. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие.- Издательство: Логос, 2012.

Дополнительная литература:

1. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении [Текст] / Г.А. Атанов. – Донецк: ЕАИ-пресс, 2001. – 158 с.
2. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход [Текст] / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 204 с.
3. Гершунский, Б.С. Философия образования для XXI века. – М.: Совершенство, 1997. – 384 с.
4. Гусинский Э.Н. Современные образовательные теории: Учеб.- метод. пособие для вузов / Э.Н. Гусинский, Ю.И. Турчанинова. – М.: Университетская книга, 2004. – 256 с.

5. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального исследования: Учеб. Пособие для вузов / В.В. Давыдов; Ред.-сост. И автор предисл. Л.В. Берцфаи. – М.: Академия, 2004. – 284 с.
6. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для пед. вузов / В.И. Загвязинский, Р. Атаханов. – 4-е изд. – М.: Академия, 2007. – 208 с.
7. Зимняя И.А. Педагогическая психология: Учебник для вузов. – М.: Логос, 2005. – 384 с.
8. Исаев И.Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: учеб. пособие для студ. вузов / И.Ф. Исаев. – 2-е изд. – М.: Академия, 2004. – 208 с.
9. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Колесникова, Ирина Аполлоновна, М. П. Горчакова-Сибирская; под ред. Сластенина В.А., Колесниковой И.А. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 286 с.
10. Копнин П.В. Гипотеза и её роль в познании [Текст] / П.В. Копнин. – М.: Знание, 1958. – 40 с.
11. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие для пед. вузов / Краевский В.В., Бережнова Е.В. – М.: Академия, 2006. – 395 с.
12. Новиков А.М. Как работать над диссертацией: Пособие для начинающего педагога-исследователя / А.М. Новиков. – М.: ИПКиПРО МО, 1996. – 109 с.
13. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / Образцов П.И. – СПб: Питер, 2004. – 268 с.
14. Осмоловская И.М. Дидактика. – 2-е изд. – М.: Академия, 2008. – 240с.
15. Попков В.А., Коржув А.В. Дидактика высшей школы. – 3-е изд. – М.: Академия, 2008. – 224с.
16. Педагогические технологии: Учеб. пособие / М.В. Буланова-Топорикова, А.В. Духавнева, В.С. Кукушкин и др./ Под общ. ред. Кукушкина В.С. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Ростов н/Д: Март, 2006. – 334 с.
17. Селевко Г.К. Современные образова-тельные технологии: Учеб. пособие для пед. вузов / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
18. Ситаров В.А. Дидактика: учеб. Пособие для вузов / Ситаров В.А.; под ред. Сластёнина В.А. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2004. – 366 с.
19. Смирнов, С.Д. Педагогика и психология высшего образования. – М.: ИЦ Академия, 2003. – 319 с.
20. Современная дидактика: теория – практике / И.Я. Лернер, А.В. Полякова, И.П. Товпинец и др.; Под ред. Лернера И.Я., Журавлёва И.К. – М.: ИТПиМИО РАО, 1994. – 288 с.
21. Уман А.И. Дидактическая подготовка будущего учителя: технологический подход: Учеб. пособие / А.И. Уман. – Орёл: ОГПИ, 1993. – 128 с.
22. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студентов вузов [Текст]/ Фокин Юрий Георгиевич. – М.: Академия, 2002. – 224 с.
23. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов / А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2007. – 544 с.
24. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 447 с.
25. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма: учебник для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 208 с.
26. Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. – М.: Логос, 2012. – 448 с.

## **Часть 2. Машиноведение, системы приводов и детали машин**

Основная литература:

1. Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов / под.общ. ред. П.Н. Учаев. - М.: Академия, 2008. - 351 с.
2. Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. М.: Изд-во АПМ, 2005. – 471 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для вузов / М.Н. Иванов; В.А. Финогенов. - М.: Высшая школа, 2003. - 408 с.
4. Савин Л.А., Соломин О.В. Автоматизированный расчет механических передач. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 212 с.
5. Савин Л.А. Компьютерный практикум по инженерным расчетам. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2002. - 61 с.
6. Савин Л.А., Соломин О.В. Расчет элементов машин в системе EXCEL. Учебное пособие. - Орел: ОрелГТУ, 2001. - 90 с.
7. Савин Л.А., Анохин А.М., Дорофеев Л.В., Поляков Р.Н., Герасимов С.А., Сытин А. В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование. Учебное пособие. - Орел: Издатель Александр Воробьев, 2011. - 242 с.
8. Савин Л.А., Майоров С.В., Соломин О.В. Основы проектирования. Детали машин. Компьютерный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2008. - 224 с.
9. Савин Л.А., Поляков Р.Н., Стручков А.А. Основы проектирования. Детали машин. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - Орел: «Ид «Орловская литература и книгоиздательство» и К», 2009. - 200 с.

**Дополнительная литература:**

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Изд. 8-е в 3-х тт. - М.: Машиностроение, 2001.
2. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие для инженеров и конструкторов в 7 томах. – М; Наука, 1979 г.
3. Джонс Д.К. Методы проектирования. – М; Мир, 1986. 326 с.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. 7-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2001. 447 с.: ил.
5. Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 6-е. М.: Высшая школа, 1998.
6. Иосилевич Г.Б. Детали машин. - М.: Машиностроение, 1988.
7. Проников А.С. Надежность машин - М: Машиностроение., 1998 –592 с.
8. Решетов Д.Н. Детали машин. Учебник для вузов. Изд. 4-е. М.: Машиностроение, 1989.

**Электронно-библиотечные ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.eLibrary.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- операционные системы семейства MS Windows: WindowsXP, Windows Vista, Windows 7;
- пакет программ семейства MS Office Office Professional Plus 2003, 2007, 2010 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access);
- файловый менеджер Far 1.7;
- текстовый редактор Note Pad ++;
- пакет офисных программ Open Office 3.3;
- программа просмотра файлов формата Djview;
- программа просмотра файлов формата pdf Acrobat Reader;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google chrome, Opera;
- информационно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1 ЭКСПЕРТ;
- информационно-правовая система ConsultantPlus;
- система компьютерной верстки MikTex 2.9;



- антивирус Касперского;
- архиватор 7Zip;
- программа распознавания текста ABBY FineReader 9.0 Corporate Edition (Volume License Concurrent);
- система автоматизированных инженерных расчетов APM WinMachine;
- инструмент графического программирования измерительных систем LabView;
- система параметрического проектирования и оформления конструкторско-технологической документации T-Flex Cad 9.0;
- система автоматического проектирования КОМПАС-3D V15.

**Материально-техническое обеспечение ГИА:**

- специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа (ул. Комсомольская, 95, ауд. 302, 304, 306), оборудованные мультимедийной техникой (проектор SanyoPLC 60. Система коммутации в составе: скалер масштабатор видео и графики. Система озвучивания в составе: усилитель мощности RMS 2x450w/4. стационарный экран.);
- специальное помещение (аудитория) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (Наугорское шоссе, 29, ауд. 225), оборудованные мультимедийным проектором, ноутбуком, экраном;
- помещения для самостоятельной работы аспирантов (Наугорское шоссе, 29, ауд. 107, 110, 208, 209) оснащены современным оборудованием и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
- компьютерные классы;
- библиотека, читальный зал, видеотека, фонотека;
- оборудование для видеосъемки, фильмотека.