

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Кафедра конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных
производств

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Направление подготовки
15.06.01 «Машиностроение»

Направленность (профиль)
**Технология и оборудование механической и физико-технической
обработки**

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Орел – 2016

Рабочая программа «Исследовательская практика» разработана на кафедре конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств 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 № 866 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 конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств (протокол № 5 от 28.08.2016 г.).

Зав. кафедрой

_____ Г.В. Барсуков
«____» _____ 2016 г.

Составитель:
Д.т.н, проф.

_____ Г.В. Барсуков
«____» _____ 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 Изучению связей (механических, гидро и электро-механических, физико-технических процессов, а также размерных, информационных, экономических и др.) и закономерностей с целью создания новых и совершенствования существующих технологических процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и других технических средств, обеспечивающих высокую конкурентоспособность за счет качества формируемых деталей, низкой себестоимости, повышенной производительности, надежности, безопасности, экологичности и т.п.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

Совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний; выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию, как на производстве, так и в учебном процессе; способствующих повышению технического уровня производства, производительности труда, конкурентоспособности продукции, обеспечению благоприятных условий и безопасности трудовой деятельности; технико-экономическое обоснование новых технических решений, поиск оптимальных решений в условиях различных условиях.

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

- научно-исследовательская деятельность в области машиностроения;
- преподавательская деятельность в области машиностроения.

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 самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3);
- способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения (ПК-301);
- способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем (ПК-302);
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-303).

Код компетенции и по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные компетенции		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных	Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по

	<p>научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. В (УК-1) – I</p> <p>Уметь: 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. У (УК-1) – I</p> <p>Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности. З (УК-1) – I</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. В (УК-1) – II.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. (УК-1) – II</p> <p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений. (УК-1) – II</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. В (УК-1) – III</p> <p>Уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. В (УК-1) – III</p> <p>Знать: методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. В (УК-1) – III</p>
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</p>	<p>Уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и философии</p> <p>У (УК-2) – I</p> <p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы истории и философии, содержание современных философских</p>

	науки	<p>дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>З (УК-2) – I</p> <p>Владеть: навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p> <p>В (УК-2) – II</p> <p>Уметь: использовать научное мировоззрение для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>У (УК-2) – II</p> <p>Знать: теории системного научного мировоззрения</p> <p>З (УК-2) – II</p> <p>Владеть: навыками анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по проектированию и осуществлению комплексных исследований, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>В (УК-2) – III</p> <p>Уметь: при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p> <p>В (УК-2) – III</p> <p>Знать: методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>В (УК-2) – III</p>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>Владеть: навыками проведения научных исследований</p> <p>В (УК-3) – I</p> <p>Уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию научным и научно-образовательным проблемам</p> <p>У (УК-3) – I</p> <p>Знать: основные технологии участия в работе российских и международных исследовательских коллективов</p> <p>З (УК-3) – I</p> <p>Владеть: навыками осуществления коллективного исследования</p> <p>В (УК-3) – II</p> <p>Уметь: использовать навыки коллективного исследования для решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>У (УК-3) – II</p> <p>Знать: теории коллективного научного</p>

		<p>исследования 3 (УК-3) – II</p> <p>Владеть: навыками осуществления коллективных исследований на региональном, федеральном и международном уровнях по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>В (УК-3) – III</p> <p>Уметь: при решении исследовательских задач генерировать новые идеи с использованием знаний в сфере науки и образования.</p> <p>В (УК-3) – III</p> <p>Знать: особенности коллективных исследований на региональном, федеральном и международном уровнях.</p> <p>В (УК-2) – III</p>
Общепрофессиональные компетенции		
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>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы анализа имеющейся информации - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий - сущность информационных технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самостоятельного анализа имеющейся информации - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации
ОПК-2	способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера	<p>Владеть:</p> <p>навыками организации коллективной работы</p> <p>В (ОПК-2) – I</p> <p>Уметь:</p> <p>работать в коллективе</p>

	при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники	<p>У (ОПК-2) –I Знать: основы профессионального этикета и порядок субординации в исследовательском коллективе</p> <p>З (ОПК-2) –I Владеть: приемами мотивации, поощрения и наказания работников в исследовательском коллективе</p> <p>В (ОПК-2) –II Уметь: мотивировать сотрудников к действиям</p> <p>У (ОПК-2) –II Знать: модели руководства исследовательскими коллективами</p> <p>З (ОПК-2) –II Владеть: Навыками организации работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки</p> <p>В (ОПК-2) –III Уметь: Правильно использовать информацию, полученную в результате научных исследований коллектива</p> <p>У (ОПК-2) –III Знать: Методы и направления научных исследований коллектива</p> <p>З (ОПК-2) –III</p>
ОПК-3	Способность формировать и аргументировано представлять научные гипотезы	<p>Владеть: Современными методами научного исследования</p> <p>Уметь: Формировать и аргументировано представлять научные гипотезы</p> <p>Знать: Современные методы проведения научного исследования</p>
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>Владеть: Современными методами научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p> <p>Уметь: Применять методы научных исследований, в том числе в ситуациях технического и</p>

		<p>экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p> <p>Знать:</p> <p>Современные методы научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения</p>
ОПК-5	<p>способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения измерений с помощью современного научного оборудования и приборов; - навыками технического обслуживания современного научного оборудования и приборов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные исследования с помощью современного научного оборудования и приборов. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и характеристики современного научного оборудования и приборов.
ОПК-6	<p>способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>	<p>Владеть:</p> <p>навыками самостоятельно излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать приемы и методы определения цели проекта (программы), решать задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, определять приоритеты решения задач</p> <p>Знать:</p> <p>Системный анализ и математизацию научных решений, критерии, целевые функции, формы изложения результатов своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>
ОПК-7	<p>способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>	<p>Владеть:</p> <p>Современными навыками создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p> <p>Уметь:</p> <p>создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной</p>

		<p>литературой</p> <p>Знать:</p> <p>Современные методы и средства создания и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>
Профессиональные компетенции		
ПК-301	<p>способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных производств, технических средств и систем их оснащения</p>	<p>Владеть:</p> <p>навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции, средств и систем инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения</p> <p>В (ПК-301) –I</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции, средства и системы инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения</p> <p>У (ПК-301) –I</p> <p>Знать:</p> <p>методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий, средства и системы инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения</p> <p>З (ПК-301) –I</p> <p>Владеть:</p> <p>приемами проведения технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения</p> <p>В (ПК-301) –II</p> <p>Уметь:</p> <p>Проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения</p>

		<p>У (ПК-301) –II</p> <p>Знать:</p> <p>Методику проведения технических расчетов по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения</p> <p>З (ПК-301) –II</p> <p>Владеть:</p> <p>Приемами проведения оценки инновационного потенциала выполняемых проектов и их рисков</p> <p>В (ПК-301) –III</p> <p>Уметь:</p> <p>Проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их рисков</p> <p>В (ПК-301) –III</p> <p>Знать:</p> <p>Методику проведения оценки инновационного потенциала выполняемых проектов и их рисков</p> <p>В (ПК-301) –III</p>
ПК-302	способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками выбора и использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. <p>В (ПК-302) – I</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; - применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

		<p>У (ПК-302) – I</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы проектирования и изготовления машиностроительных изделий; производств, организации производственных потоков; методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; - информационную концепцию научного процесса; методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной); <p>З (ПК-302) – I</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования при решении поставленных задач программных пакетов для ЭВМ <p>В (ПК-302) – II</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять САПР, инструментальные системы, языки программирования при решении инженерных и научных задач; - применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели <p>У (ПК-302) – II</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальные системы и языки программирования САПР; - методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели; - аспекты использования ЭВМ в научных исследованиях <p>З (ПК-302) – II</p>
ПК-303	<p>способность применять</p> <p>способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора материалов, используемых в машиностроении в зависимости от области их применения, использования методов конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением - навыками выбора средств модернизации, автоматизации, контроля и диагностики машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их

		<p>оснащения, производственные и технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p> <p>В (ПК-303) –I</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы, используемые в машиностроении в зависимости от области их применения, использовать методы конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением - выбирать средства модернизации, автоматизации, контроля и диагностики машиностроительных производств различного назначения, средства и системы их оснащения, производственные и технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства <p>У (ПК-303) –I</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> новые материалы, используемые в машиностроении, физическую сущность, сущность нанотехнологий, области их применения; основные положения трибологии, - технико-экономические показатели, критерии работоспособности, компоновки современного оборудования с компьютерным управлением, тенденции его развития, - средства модернизации, автоматизации, контроля и диагностики действующих и проектировать новые эффективные машиностроительные производства различного назначения, средства и системы их оснащения, производственные и технологические процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства <p>З (ПК-303) –I</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> приемами правильного использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции <p>В (ПК-303) –II</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> обосновано использовать материалы, оборудование, инструменты и другие
--	--	---

		<p>средства технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p> <p>У (ПК-303) –II</p> <p>Знать:</p> <p>основные особенности использования материалов, оборудования, инструментов и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции</p> <p>З (ПК-303) –II</p>
--	--	---

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"> - обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования; - определение гипотез, целей и задач научно-исследовательского проекта, обобщение и критический анализ 	<p>Первая неделя практики.</p> <p>Самоконтроль, собеседование.</p>

		<p>трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы (проекта), составление рабочего плана и графика выполнения исследования; - выбор методологии и инструментария исследования; - составление библиографии по теме научно-исследовательской работы; - проведение инструктажа на месте прохождения практики. 	
2	Исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - описание объекта и предмета исследования; - сбор и анализ информации о предмете исследования; - изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; - анализ процесса управления с позиций эффективности производства; - статистическая и математическая обработка информации; - информационное обеспечение управления предприятием; - анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете; - оформление результатов проведённого исследования и их согласование с научным руководителем диссертации. 	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, имеющих 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 ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6, ОПК-7, ПК-301,ПК-302,ПК-303,УК-1,УК-2 на продвинутом уровне	«отлично»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6, ОПК-7,ПК-301,ПК-302,ПК-303,УК-1,УК-2 на повышенном уровне	«хорошо»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6, ОПК-7,ПК-301,ПК-302,ПК-303,УК-1,УК-2 на базовом уровне	«удовлетворительно»
Выполнение требований к формируемым знаниям, умениям и навыкам ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3, ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6, ОПК-7,ПК-301,ПК-302,ПК-303,УК-1,УК-2 ниже базового уровня	«неудовлетворительно»

8. Ресурсное обеспечение практики (учебно-методическое, информационное, материально-техническое)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература

1. Станочное оборудование машиностроительного производства: учебник для вузов/ А.М. Гаврилин, В.И. Сотников, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. - Орел: ОрелГТУ, 2009. - 694 с: ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1901>)
2. Станочное оборудование машиностроительного производства: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.1. / А.М. Гаврилин, В.И. Сотников, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 416 с: ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=3721>)
3. Станочное оборудование машиностроительного производства: учебник для вузов: в 2-х ч. Ч.2. / А.М. Гаврилин, В.И. Сотников, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 408 с: ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=3722>)
4. Маслов А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств. Учебник. М.: Машиностроение, 2006. - 336 с.

Дополнительная литература

5. Гаврилин А.М. и др. Расчет и проектирование металлорежущих станков. Учебное пособие - Орел, Изд. ОрелГТУ - 2006 г., - 228 с, ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=2655>)
6. Гаврилин А.М. Изучение конструкции и принципа работы плоскошлифовального станка модели ЗЕ711ВФ1, оснащенного цикловой системой программного управления. Метод, указания по выполнению лабораторных работ.ОрелГТУ,2007-24 с, ил.
7. Гаврилин А. М., Самойлов Н.Н. Металлорежущие станки. Устройство, настройка и наладка горизонтально-фрезерного станка модели 6Р82. Методические указания по выполнению лабораторной работы. Орел: ОрелГТУ, 2010 - 36 с, ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1082>)
8. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки. Конструкция и принцип работы вертикально-фрезерного станка модели 6Р11МФ3. Методические указания по выполнению лабораторных работ / А.М. Гаврилин, А.Н. Ткаченко. - Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2011 - 33 с, ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=2472>)

9. Гаврилин А. М., Анохин О.Н. Изучение состава и принципа работы гибкого производственного модуля модели 16A20ФЗ.РМ232. Методические указания к выполнению лабораторной работы. ОрелГТУ, 2002- 39 с, ил. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1475>)

10. Гаврилин, А.М. Испытание жёсткости токарно-винторезного станка: метод. указания по выполнению лаб. работ / А.М. Гаврилин. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 18 с. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1570>)

11. Мельков, Ю.П. Проверка геометрической точности горизонтально-фрезерного станка: метод. указания по выполнению лаб. работ / Ю.П. Мельков. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 22 с. (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1662>)

12. Тиняков, А. И. Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств : метод. указания по выполнению выпускной квалификационной работы / А. И. Тиняков ; С. И. Брусов ; ОрелГТУ, Каф. `ТМиКТИ` . - Орел : Изд-во ОрелГТУ , 2009 (<http://elib.ostu.ru/index.php?newsid=1787>)

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 _____ / Ф.И.О.

Научный руководитель _____ / 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.