



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА"
ИНСТИТУТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра электрооборудования и энергосбережения

ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Оптимизация процессов построения и
функционирования электротехнических комплексов и систем
электропитания потребителей

Орел 2017

Автор: к.т.н., доцент Королева Т.Г.

Рецензент: д.т.н., профессор, Качанов А.Н.

Программа преддипломной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 №1500 по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программа преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и энергосбережения

Протокол № 10 от «30» июня 2017 г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Качанов А. Н.



Программа преддипломной практики утверждена на заседании НМС института приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Протокол № 05 от «30» июня 2017 г.

Председатель НМС д.т.н., профессор Подмастерьев К. В.



Содержание

- 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
- 2 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ
- 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
- 4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
- 5 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
- 6 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
- 7 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
- 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
- 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
- 10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ (ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ)
- 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится в сроки, установленные учебным планом, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и является одним из важнейших этапов подготовки высококвалифицированных магистров.

Целями преддипломной практики являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по дисциплинам программы магистратуры применительно к практическим задачам проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем;
- усвоение полученных знаний при выполнении производственных обязанностей на преддипломной практике;
- получения практических навыков решения задач, поставленных перед магистрантом в выпускной квалификационной работе;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

- углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части программы магистратуры;
- изучение современного состояния и перспективных направлений развития электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей;
- выполнение этапов работы в тематике ВКР магистранта, определенных индивидуальным заданием на преддипломную практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций и входящих в состав исходных данных для выполнения ВКР студента магистратуры.

2 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики – производственная, преддипломная.

Способ проведения – стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики.

Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной, технической литературы и проектной документации, участие студентов в работе научного семинара.

Основными методами изучения организации является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Обучающийся получает возможность в

установленном в организации порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися в организации.

В ходе преддипломной практики студенты магистратуры приобщаются к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся научным исследованиям.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выполнение преддипломной практики обеспечивает формирование следующих заданных компетенций:

Формируемые компетенции	Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам)		
		знать:	уметь:	владеть:
ПК-1: Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	II	- организацию научно-исследовательской работы	- интерпретировать и представлять результаты научных исследований в энергетике и электротехнике	- навыками научно-исследовательской работы
ПК-2: Способность самостоятельно выполнять исследования	II	- критерии и показатели оценки научной работы в энергетике и электротехнике	- применять навыки по составлению планов к конкретной научной разработке	- навыками по разработке планов проведения исследований
ПК-3: Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	II	- экономико-математические модели системного описания электрического хозяйства, обеспечивающих безопасность разрабатываемых изделий	- пользоваться системой экономических и технических показателей	- численными решениями и качественными оценками работы электрического хозяйства
ПК-4: Способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать	II	- законы развития технических систем	- интерпретировать данные поиска источников информации к конкретным разработкам объектов энергетики и электротехники	- навыками поиска источников патентной информации в энергетике и электротехнике

первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных				
ПК-5: Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	II	- виды экспертиз проектно-конструкторских и технологических решений	- пользоваться документами по проведению экспертиз предлагаемых проектно-конструкторских решений	- основными понятиями предмета экспертиз в энергетике и электротехнике
ПК-6: Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	II	- приоритетные направления развития электротехнической отрасли	- составлять техническое задание на проектирование; - выполнять согласование с надзорными органами	- основными понятиями, входящими в техническое задание объекта энергетики и электротехники
ПК-7: Способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.	II	- методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; - способы создания математических моделей объектов профессиональной деятельности; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции; - современные версии систем управления качеством к	- прогнозировать последствия принимаемых решений; - планировать реализацию проекта (программы); - разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; - формировать цели проекта (программы), критерии и показатели достижения целей	- современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-

		конкретным условиям производства на основе международных стандартов		технологических рисков при внедрении новых техники и технологий.
ПК-8: Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	II	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; - способы создания математических моделей объектов профессиональной деятельности; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции; - методику разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать последствия принимаемых решений; - планировать реализацию проекта (программы); - формировать цели проекта (программы), критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; - принимать управленческие решения в условиях различных мнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий.
ПК-9: Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	II	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и оценки результатов расчетов проектирования ЭТУ; - способы создания математических моделей проектируемых объектов; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса проектирования; - методику разработки норм расхода материалов, заготовок, энергоресурсов. 	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать последствия принимаемых решений; - планировать реализацию процесса проектирования ЭТУ; - формировать критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; - принимать управленческие решения в условиях различных мнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами сравнения и оценки результатов расчетов при выборе серийных и проектировании новых объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и

				технологий.
ПК- 10: Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	I	<ul style="list-style-type: none"> - современные версии систем управления проектами; - методы анализа состояния и динамики показателей качества проектов, с использованием необходимых методов и средств исследований; - способы создания математических моделей управляемых объектов; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на реализацию проекта; - методику разработки норм проектирования, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. 	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты реализуемых проектов; - планировать жизненный цикл проекта; - формировать цели проекта, критерии и показатели достижения целей, создавать структуры их взаимосвязей, выявлять приоритетные задачи; - разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; - организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - основами теории управления проектами; - современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при разработке объектов профессиональной деятельности.
ПК-11: Способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов.	II	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и оценки результатов технико-экономического обоснования проектов; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса технико-экономического обоснования проекта. 	<ul style="list-style-type: none"> - планировать процесс технико-экономического обоснования проекта; - прогнозировать последствия реализуемых проектов; - формировать критерии и показатели достижения целей реализуемых проектов; - принимать управленческие решения в условиях различных мнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методиками сравнения и оценки результатов технико-экономического обоснования проектов; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки финансово-экономической эффективности, инновационно-технологических рисков при разработке и внедрении проектов
ПК-22: Готовность	II	- основные направления развития	- провести сравнение	- навыками поиска, систематизации и

эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности.		методов и средств испытаний	различных направлений в технологии пуско-наладочных и ремонтных работ	свободного изложения существующей информации в области технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-23: Готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	II	- основные направления развития методов и средств АСУ ТП	- провести сравнение различных вариантов автоматизации технологическими процессами на базе основных параметров управления	- навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области АСУ ТП электроэнергетической и электротехнической промышленности
ПК-24: Способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения	III	- технико-экономические способы оценки энергосберегающих мероприятий	- провести энергетическое обследование конкретного объекта (электроустановки)	- информацией о возможностях автоматизации количественного контроля энерго- и ресурсосбережения
ПК-25: Способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем	II	- методы анализа результатов разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических устройств; - необходимых методов и средств исследований; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса проведения испытаний электроэнергетических устройств и систем; - современные версии систем	- разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических устройств; - прогнозировать последствия принимаемых решений; - планировать реализацию программ и методик; - разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергоресурсов; - формировать цели программ и методик, критерии и показатели	- современными методами разработки программ проведения испытаний исследований электротехнических устройств; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки экономической эффективности разработанных программ и методик, инновационно-технологических рисков при проведении испытаний

		управления программами, на основе международных стандартов.	достижения целей	электротехнических устройств и систем.
ПК-26: Способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	II	<ul style="list-style-type: none"> - производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; - методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение эффективных производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники 	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать эффективность производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники; - принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия в условиях различных мнений; - формировать цели, критерии и показатели достижения целей; выявлять приоритеты решения задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки эффективности производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники.
ПК-27: Способность к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	II	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и оценки результатов монтажных и пуско-наладочных работ; - методику испытаний электрооборудования; - основные источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования; - источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по монтажу и наладке электрооборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - оптимизировать процессы монтажа, наладки и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования; - использовать программы планирования монтажа электрооборудования; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и методы монтажа электрооборудования; 	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами монтажа, регулировки, испытаний и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования; - современными информационными технологиями при монтаже и эксплуатации систем электроснабжения; - навыками оценки экономической эффективности монтажных и пуско-наладочных работ

			- анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования	
ПК- 28: Способность к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта	II	- методы анализа и оценки результатов технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества процессов оценки технического состояния оборудования, его профилактических осмотров и текущего ремонта; - современные версии систем управления качеством проводимых работ на основе международных стандартов	- планировать процесс оценки технического состояния оборудования и его остаточного ресурса; - прогнозировать последствия профилактических осмотров и текущего ремонта ; - формировать критерии и показатели достижения целей проводимых исследований; - принимать управленческие решения в условиях различных мнений	- современными методами сравнения и оценки результатов технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками различных способов организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования
ПК-29: – Способность к подготовке технической документации на ремонт, к составлению заявок на оборудование и запасные части	II	- методику подготовки технической документации на ремонт, составления заявок на оборудование и запасные части; - методику разработки норм и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; - методы анализа и оценки результатов технико-экономического обоснования заявочной кампании, критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на приобретение оборудования и	- планировать процессы подготовки документации на ремонт, составлению заявок на оборудование и запасные части; - организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений; - формировать критерии и показатели достижения целей реализуемых проектов	- современными методиками сравнения и оценки результатов подготовки технической документации на ремонт, составление заявок; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки технологических процессов, инновационно-технологических рисков при подготовке технической документации на ремонт, оборудование и запасные части

		запасных частей		
ПК- 30: - Способность к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.	II	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы и инструменты составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; - требования отечественных и мировых стандартов к уровню подготовки инструкций; - методику разработки норм и технологических нормативов на расходные материалы и энергоресурсы 	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты процесса разработке инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; - формировать цели, критерии и показатели достижения целей, выявлять приоритетные задачи управления процессами; - критически оценивать эффективность процессов; - организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, построении систем электроснабжения с учетом специфики электроустановок и объектов; - современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - методами и способами обеспечения экологической безопасности производства

4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника предусмотрено прохождение студентами преддипломной практики (Б2.П.3) в четвертом семестре (блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

Прохождение преддипломной практики базируется на знаниях полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки бакалавриата 13.03.02 и магистратуры 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, в которых учащиеся получают знания об электрофизических процессах, протекающих в электрических цепях, режимах работы различных электротехнических установок и оборудования, а также схемах и режимах работы систем электроснабжения промышленных предприятий.

В процессе прохождения преддипломной практики обучающиеся:

- получают практические навыки решения задач, поставленных перед магистрантом в выпускной квалификационной работе;
- углубляют знания, полученные при изучении дисциплин базовой и вариативной части программы магистратуры;
- изучают современное состояние и перспективные направления развития электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.

5 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Общая трудоемкость преддипломной практики – 12 зачетных единиц
Продолжительность практики – 8 недель.

6 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на окончательное формулирование темы ВКР обучающегося, цели работы, содержания задач исследования, актуальности темы и целесообразности её разработки, ожидаемых научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований, для которого разрабатывается и научно обосновывается техническое (технологическое) решение по оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.

Темы преддипломной практики должны соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики ВКР студентов магистратуры в части выполнения экспериментов, подтверждающих научные результаты, полученные в ходе выполнения преддипломной практики.

2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.

3. Обуславливать творческий характер задач экспериментальных исследований.

4. Использовать современные информационные технологии.

Темы преддипломной практики должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики:

- актуальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность;
- наличие экспериментальных исследований.

Тематика преддипломной практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем магистрантов, с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации, а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедры.

В индивидуальном задании на практику учитываются требования к составу ВКР, который должен быть представлен разделами:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов;
- разделы, составляющие основную часть:
 - введение (общая характеристика работы);
 - аналитический обзор и постановка задачи исследований;
 - раздел, посвященный теоретическому анализу и экспериментальной оценке характеристик объектов исследований, выбору методов решения задачи исследований;
 - раздел, посвященный идентификации объектов исследований разработки, алгоритмизации задач автоматизации и управления;
 - раздел, посвященный натурному и вычислительному эксперименту по исследованию характеристик технических разработок и алгоритмов, а также практической реализации алгоритмов, технических разработок и рекомендаций;
 - заключение (выводы по работе);
- библиографический список;
- приложения.

При получении в ходе преддипломной практики необходимых материалов для выполнения ВКР студентов магистратуры может руководствоваться общей структурой и содержанием основных разделов ВКР:

1. Введение содержит:

- обоснование актуальности темы, определение объекта и предмета исследований, формулировка цели работы;
- перечень задач исследований;
- методы исследований;
- формулировки новизны научных и практических результатов работы;

- практическую реализацию результатов и рекомендаций по их использованию для решения практических задач;
- основные положения, выносимые на защиту;
- подтверждение достоверности научных результатов и эффективности практических рекомендаций;
- результаты апробации и сведения о количестве опубликованных работ по теме ВКР.

2. Оценка общего положения и состояния проблемы представляет собой анализ библиографической информации, представленной в научно-технических литературных источниках по выбранной теме ВКР.

На основе информации литературных источников следует проанализировать существующие научные, технические и технологические разработки, направленные на решение задачи, являющейся предметом ВКР, методы теоретического анализа, математического моделирования и экспериментальных исследований, которые применяются для изучения студентом-магистрантом объекта исследований. Аналитический обзор заканчивается выводами по результатам изучения литературы. В выводах отмечаются оценки той информации о подходах и методах к решению исследовательских и инженерных задач, которую возможно использовать при обосновании актуальности темы и выполнении ВКР.

Постановка задачи исследований следует за выводами по оценке состояния проблемы на основе аналитического обзора. В этом подразделе формулируются цели работы и задачи исследований. Рекомендуются сформулировать 3-4 задачи.

3. Теоретический анализ и экспериментальная оценка характеристик объектов, выбор методов решения задачи исследований проводятся с целью рассмотрения отдельных сторон, свойств и составных частей изучаемого объекта с привлечением системы научных принципов, подходов и идей, отражающих объективные закономерности процессов и явлений различной природы, практических (натурных) наблюдений и экспериментальных данных о его характеристиках. Осуществляется формирование массивов экспериментальной информации для идентификации связей переменных, характеризующих состояние изучаемого объекта, а также обоснованный выбор методов решений задач исследований, обеспечивающих достижение цели работы.

4. Раздел, посвященный идентификации объектов исследования, алгоритмизации задач автоматизации и управления, выполняется с целью построения, на основе теоретического анализа и экспериментальной информации об изучаемом объекте, моделей, идентифицирующих связи переменных состояния объекта, и разработки моделирующих алгоритмов и их компьютерной реализации, а также информационных моделей продукции и процессов. Вид моделей определяется их назначением. Разрабатываемые модели могут применяться для вычислительного эксперимента по изучению характеристик и имитационного моделирования объектов разработки, анализа информационных связей для создания моделей данных или непосредственно в алгоритмах функционирования систем контроля и управления. Алгоритмизация

задач осуществляется на основе разработанных моделей объектов и обоснованно выбранных методов современной теории управления для разрабатываемых электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.

Приведенные выше формулировки наименований основных разделов ВКР и их содержание являются примерными. Наименование и конкретное содержание разделов в каждом конкретном случае определяются темой, целью работы и постановкой задач исследований, согласовывается с руководителем ВКР.

В процессе практики в соответствии с намеченной темой ВКР осуществляется сбор материалов для её выполнения, производится систематизация и анализ полученных данных. Все это отражается в отчете по практике. Осуществляется самостоятельное изучение технологического регламента производственной деятельности, функции существующих и практически применяемых процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей, проектной, нормативно-технической и эксплуатационной документации, выявляются проблемы, решение которых требует совершенствования процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.

7 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Отчет по преддипломной практике выполняется в виде текстового документа в соответствии со стандартами.

По окончании практики, студенты магистратуры представляют на кафедру оформленные:

- отчет по практике;
- дневник практики;
- индивидуальное задание руководителя ВКР и практики с календарным планом и отметками о его выполнении;
- характеристику-отзыв руководителя практики от организации – места практики;
- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры ЭиЭ, руководителем ВКР и заведующим кафедрой. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы преддипломной практики.

На собеседованиях обсуждаются текущие вопросы и контролируется качество выполнения индивидуального задания.

По итогам преддипломной практики аттестуются обучающиеся, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств приведен в приложении.

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Климова. – 2-е изд. – Томск: Томский политехнический университет. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>
2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения. [Электронный ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – СПб.: Лань. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45306.html>
3. Сивков, А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. – 2-е изд., доп. – Томск: Томский политехнический университет. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
4. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 4. Использование электрической энергии. [Электронный ресурс]: справ. - Электрон. дан. - М. : Издательский дом МЭИ, 2004. - 696 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72342>
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732.html>
6. Королева, Т. Г. Программа и методические указания по преддипломной практике: напр. 13.04.02 / Т. Г. Королева. - Орел: Изд-во ОГУ, 2016. - 30 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

- 1) «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)» <http://elib.oreluniver.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>.
- 3) Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.
- 4) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.
- 5) Электронно-библиотечная система Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/>
- 6) БД POLPRED.COM <http://www.polpred.com/>
- 7) СПС «Система Гарант»
- 8) СПС «Консультант ПЛЮС»
- 9) БД «Scopus»: <https://www.scopus.com/>
- 10) БД «Questel Orbit»: <https://www.orbit.com>.
- 11) Web of Science Core Collection: <https://apps.webofknowledge.com>

- 12) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8.
- 13) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.
- 14) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 15) Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).
- 16) КОМПАС-3D Viewer (крайняя версия) – программа просмотра файлов, созданных в КОМПАС-3D и других CAD-системах (форматы .dxf и .dwg).
- 17) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).
- 18) Математическая программа с графическим редактором SmathStudio. Версия 0.98.6179.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Базами практики могут быть подразделения профильных промышленных предприятий, научно-исследовательских, проектных и сервисно-эксплуатационных организаций любой формы собственности, передовые по уровню техники, технологии и заключившие с университетом договоры о проведении практики. В технологическом процессе предприятий должно эксплуатироваться электротехническое оборудование, обеспечивающее преобразование электрической энергии в другие виды энергии (трансформаторы, электрические машины, распределительные устройства, преобразовательные установки, устройства защиты и автоматики).

Преддипломная практика для магистрантов может быть организована на базе кафедры электрооборудования и энергосбережения, в лабораториях («Электроэнергетика», «Учебно-научно-лабораторный комплекс», «Лаборатория УИРС и НИРС» и др.) и подразделениях ОГУ имени И.С. Тургенева, соответствующих данному направлению подготовки, располагающих необходимым оборудованием и научно-техническим потенциалом, осуществляющих деятельность, связанную с разработкой, внедрением и оптимизацией процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике

«ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Оптимизация процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по практике

Форма аттестации	Оценочные средства	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)
Зачет с оценкой	Индивидуальные задания Контрольные вопросы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию научно- исследовательской работы. З (ПК-1) - П - критерии и показатели оценки научной работы в энергетике и электротехнике. З (ПК-2) - П - экономико-математические модели системного описания электрического хозяйства, обеспечивающих безопасность разрабатываемых изделий. З (ПК-3) - П - законы развития технических систем. З (ПК-4) - П - виды экспертиз проектно-конструкторских и технологических решений. З (ПК-5) - П - приоритетные направления развития электротехнической отрасли. З (ПК-6) - П - методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; способы создания математических моделей объектов профессиональной деятельности; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции; современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов. З (ПК-7) – П - методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; способы создания математических моделей объектов профессиональной деятельности; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции; методику разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. З (ПК-8) – П

		<ul style="list-style-type: none">- методы анализа и оценки результатов расчетов проектирования ЭТУ; способы создания математических моделей проектируемых объектов; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса проектирования; методику разработки норм расхода материалов, заготовок, энергоресурсов. З (ПК-9) – II- современные версии систем управления проектами; методы анализа состояния и динамики показателей качества проектов, с использованием необходимых методов и средств исследований; способы создания математических моделей управляемых объектов; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на реализацию проекта; методику разработки норм проектирования, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии. З (ПК-10) – I- методы анализа и оценки результатов технико-экономического обоснования проектов; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса технико-экономического обоснования проекта. З (ПК-11) – II- основные направления развития методов и средств испытаний. З (ПК-22) – II- основные направления развития методов и средств АСУ ТП. (ПК-23) – II- технико-экономические способы оценки энергосберегающих мероприятий (ПК-24) – II- методы анализа результатов разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических устройств; необходимых методов и средств исследований; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса проведения испытаний электроэнергетических устройств и систем; современные версии систем управления программами, на основе международных стандартов. (ПК-25) – II- производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение эффективных производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники. (ПК-26) – II
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">- методы анализа и оценки результатов монтажных и пуско-наладочных работ; методику испытаний электрооборудования; основные источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования; источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по монтажу и наладке электрооборудования. (ПК-27) – II- методы анализа и оценки результатов технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества процессов оценки технического оборудования, его профилактических осмотров и текущего ремонта; современные версии систем управления качеством проводимых работ на основе международных стандартов. (ПК-28) – II- методику подготовки технической документации на ремонт, составления заявок на оборудование и запасные части; методику разработки норм и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; методы анализа и оценки результатов технико-экономического обоснования заявочной кампании, критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на приобретение оборудования и запасных частей. (ПК-29) – II- современные методы и инструменты составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; требования отечественных и мировых стандартов к уровню подготовки инструкций; методику разработки норм и технологических нормативов на расходные материалы и энергоресурсы. (ПК-30) – II <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- интерпретировать и представлять результаты научных исследований в энергетике и электротехнике. У (ПК-1) - II- применять навыки по составлению планов к конкретной научной разработке. У (ПК-2) - II- пользоваться системой экономических и технических показателей. У (ПК-3) - II- интерпретировать данные поиска источников информации к конкретным разработкам объектов энергетики и электротехники. У (ПК-4) - II- пользоваться документами по проведению экспертиз предлагаемых проектно-конструкторских решений. У (ПК-5) - II
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">- составлять техническое задание на проектирование; выполнять согласование с надзорными органами. У (ПК-6) - II- прогнозировать последствия принимаемых решений; планировать реализацию проекта (программы); разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; формировать цели проекта (программы), критерии и показатели достижения целей. У (ПК-7) - II- прогнозировать последствия принимаемых решений; планировать реализацию проекта (программы); формировать цели проекта (программы), критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-8) - II- прогнозировать последствия принимаемых решений; планировать реализацию процесса проектирования ЭТУ; формировать критерии и показатели достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-9) - II- прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты реализуемых проектов; планировать жизненный цикл проекта; формировать цели проекта, критерии и показатели достижения целей, создавать структуры их взаимосвязей, выявлять приоритетные задачи; разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-10) - I- планировать процесс технико-экономического обоснования проекта; прогнозировать последствия реализуемых проектов; формировать критерии и показатели достижения целей реализуемых проектов; принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-11) –II- провести сравнение различных направлений в технологии пуско-наладочных и ремонтных работ. У (ПК-22) - II- провести сравнение различных вариантов автоматизации технологическими процессами на базе основных параметров управления. У (ПК-23) - II
--	--

		<ul style="list-style-type: none">- провести энергетическое обследование конкретного объекта (электроустановки). У (ПК-24) - III- разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических устройств; прогнозировать последствия принимаемых решений; планировать реализацию программ и методик; разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергоресурсов; формировать цели программ и методик, критерии и показатели достижения целей. У (ПК-25) - II- рассчитывать эффективность производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники; принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия в условиях различных мнений; формировать цели, критерии и показатели достижения целей; выявлять приоритеты решения задач. У (ПК-26) - II- оптимизировать процессы монтажа, наладки и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования; использовать программы планирования монтажа электрооборудования; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и методы монтажа электрооборудования; анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования. У (ПК-27) - II- планировать процесс оценки технического состояния оборудования и его остаточного ресурса; прогнозировать последствия профилактических осмотров и текущего ремонта; формировать критерии и показатели достижения целей проводимых исследований;- принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-28) - II- планировать процессы подготовки документации на ремонт, составлению заявок на оборудование и запасные части; организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений; формировать критерии и показатели достижения целей реализуемых проектов. У (ПК-29) - II- прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты процесса разработке инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний; формировать цели, критерии и показатели достижения целей, выявлять приоритетные задачи управления процессами;
--	--	---

критически оценивать эффективность процессов; организовать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения в условиях различных мнений. У (ПК-30) - II

Владеть:

- навыками научно-исследовательской работы. В (ПК-1) – II.

- навыками по разработке планов проведения исследований. В (ПК-2) – II.

- численными решениями и качественными оценками работы электрического хозяйства. В (ПК-3) – II.

- навыками поиска источников патентной информации в энергетике и электротехнике. В (ПК-4) – II.

- основными понятиями предмета экспертиз в энергетике и электротехнике. В (ПК-5) – II.

- основными понятиями, входящими в техническое задание объекта энергетики и электротехники. В (ПК-6) – II.

- современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий. В (ПК-7) – II.

- современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий. В (ПК-8) – II.

- современными методами сравнения и оценки результатов расчетов при выборе серийных и проектировании новых объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и

		<p>неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий. В (ПК-9) – II.</p> <ul style="list-style-type: none">- основами теории управления проектами; современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при разработке объектов профессиональной деятельности. В (ПК-10) – I.- современными методиками сравнения и оценки результатов технико-экономического обоснования проектов; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки финансово-экономической эффективности, инновационно-технологических рисков при разработке и внедрении проектов. В (ПК-11) – II.- навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности. В (ПК-22) – II.- навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области АСУ ТП электроэнергетической и электротехнической промышленности. В (ПК-23) – II.- информацией о возможностях автоматизации количественного контроля энерго- и ресурсосбережения. В (ПК-24) – III.- современными методами разработки программ проведения испытаний исследований электротехнических устройств; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности разработанных программ и методик, инновационно-технологических рисков при проведении испытаний электротехнических устройств и систем. В (ПК-25) – II.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">- современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки эффективности производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники. В (ПК-26) – II.- современными методами монтажа, регулировки, испытаний и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования; современными информационными технологиями при монтаже и эксплуатации систем электроснабжения; навыками оценки экономической эффективности монтажных и пуско-наладочных работ. В (ПК-27) – II.- современными методами сравнения и оценки результатов технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками различных способов организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования. В (ПК-28) – II.- современными методиками сравнения и оценки результатов подготовки технической документации на ремонт, составление заявок; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки технологических процессов, инновационно-технологических рисков при подготовке технической документации на ремонт, оборудование и запасные части. В (ПК-29) – II.- навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний, построении систем электроснабжения с учетом специфики электроустановок и объектов; современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; методами и способами обеспечения экологической безопасности производства. В (ПК-30) – II.
--	--	--

2. Критерии и шкалы оценивания

Вид контроля	Форма аттестации	Оценочные средства	Критерии оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	Индивидуальные задания Контрольные вопросы	Студент отлично знает научно-технические проблемы, которые необходимо было решать в процессе прохождения преддипломной практики. Отзыв руководителя преддипломной практики со стороны предприятия отличный. Студент убедительно доказывает достижение целей и задач преддипломной практики, на все вопросы при собеседовании во время защиты отчета дает исчерпывающие ответы по существу индивидуального задания. Студент отлично владеет навыками и умениями поиска и систематизации материала. Излагает материал логически правильно, основываясь на отличных знаниях теоретического материала, не допускает ошибок в терминах и определениях. Демонстрирует отличные навыки пользования электронными базами данных в области электроэнергетики и электротехники. Предлагаемые им технические решения направлены на дальнейший рост экономии ТЭР за счет оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем	Отлично – 34-40 баллов

			электроснабжения потребителей.	
			<p>Студент хорошо знает научно-технические проблемы, которые необходимо было решать в процессе прохождения преддипломной практики. Отзыв руководителя преддипломной практики со стороны предприятия хороший или отличный. Студент не достаточно убедительно доказывает достижение целей и задач преддипломной практики, практически на все вопросы при собеседовании во время защиты отчета дает положительные ответы по существу индивидуального задания. Студент хорошо владеет навыками и умением поиска и систематизации материала. Излагает материал логически правильно, основываясь на хороших знаниях теоретического материала, не допускает ошибок в терминах и определениях. Демонстрирует хорошие навыки пользования электронными базами данных в области электроэнергетики и электротехники. Предлагаемые им технические решения направлены на дальнейший рост экономии ТЭР за счет оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.</p>	Хорошо – 26-33 баллов
			<p>Студент демонстрирует ограниченные знания научно-технических проблем, которые необходимо было решать в процессе прохождения</p>	Удовлетворитель- но- 21-25 баллов

			<p>преддипломной практики. Отзыв руководителя преддипломной практики со стороны предприятия удовлетворительный или хороший. Студент не аргументировано подтверждает достижение целей и задач преддипломной практики, на ряд основополагающих вопросов при собеседовании во время защиты отчета не дает положительных ответов по существу индивидуального задания. Студент слабо владеет навыками и умениями поиска и систематизации материала. При устном изложении информации допускает ошибки в терминах и определениях. Демонстрирует удовлетворительное умение пользователя электронными базами данных в области электроэнергетики и электротехники. Предлагаемые им технические решения обеспечивают дальнейший рост экономии ТЭР за счет оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.</p>	
			<p>Студент демонстрирует непонимание научно-технических проблем, которые необходимо было решать в процессе прохождения преддипломной практики. Отзыв руководителя практики со стороны предприятия неудовлетворительный или удовлетворительный. На большинство вопросов нет положительных ответов по существу индивидуального задания на преддипломную практику. Студент не может подтвердить</p>	<p>Неудовлетворительно- 0-20 баллов</p>

			<p>достижение целей и задач, определенных программной преддипломной практики. Устные ответы демонстрируют отсутствие у него навыков и умений поиска, систематизации и свободного изложения информации по вопросам, касающимся имеющейся будущей профессиональной деятельности. Не владеет навыками работы с электронными базами данных по электроэнергетики и электротехники, предлагаемые им решения не направлены на дальнейший рост экономии энерго-и ресурсосбережения путем оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.</p>	
--	--	--	--	--

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Темы индивидуальных заданий на преддипломную практику

- 1 Особенности электроснабжения и электрооборудования предприятия.
- 2 Организация безаварийной работы схемы электроснабжения и электрооборудования.
- 3 Организация безаварийной работы системы автоматики и диспетчеризации.
- 4 Организация эксплуатации электрохозяйства предприятия.
- 5 Анализ характерных аварий и меры по их предотвращению.
- 6 Организация ремонта электрооборудования.
- 7 Организация мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии.
- 8 Организация и контроль за выполнением ТБ и противопожарных мероприятий при работе в действующих электрических установках.
- 9 Организация и проведение испытаний и приемки электроустановок и сетей в эксплуатацию.
- 10 Организация и проведение работ по контролю качества электрической энергии. Анализ полученных результатов.
- 11 Анализ влияния качества электрической энергии на работу электрооборудования, эксплуатируемого на предприятии.
- 12 Разработка технических решений по оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей, направленных на исполнение ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 г.

Тематика вопросов, задаваемых при защите отчета практики

1. Структура, технологический процесс, и другие организационно-технические вопросы, характеризующие объект проектирования.
2. Состав технической, эксплуатационной и проектной документации, используемой при выполнении работ на исследуемом объекте.
3. Анализ информационных технологий применяемых в системе энергетического менеджмента.
4. Общая структура системы энергетического менеджмента, алгоритмы функционирования ее подсистем, основные информационно-измерительные системы, протоколы и интерфейсы обмена информацией.
5. Основные отечественные и мировые тенденции в области построения систем энергетического менеджмента выбранного типа, обеспечивающих качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции.
6. Состав и структура математического (алгоритмического и программного), информационного, методического, технического и

организационного обеспечения систем энергетического менеджмента.

7. Формализованное описание производственных систем. Классификация и последовательность разработки математических моделей.

8. Методы анализа, синтеза, оптимизации и моделирования в задачах разработки систем энергетического менеджмента выбранной предметной области.

9. Основные требования, стадии и этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов систем энергетического менеджмента.

10. Методы, технологии и средства автоматизированного проектирования в задачах разработки систем энергетического менеджмента.

11. Разработка общесистемных решений и решений по видам обеспечения в рамках проектирования систем энергетического менеджмента.

12. Требования к разработке программ и методик проведения научных исследований. Этапы проведения экспериментальных исследований при решении задач разработки, внедрения и поддержки систем энергетического менеджмента. Планирование эксперимента.

13. Инструментальные средства анализа и проектирования систем энергетического менеджмента.

14. Анализ эффективности разрабатываемых проектных и программно-технических решений.

15. Основные технологические процессы и оборудование предприятия. Соблюдение требований надежности электроснабжения.

16. Автоматизация количественного контроля энерго- и ресурсосбережения.

17. Назначение, структура и функциональные обязанности работников отдела ОГЭ и его взаимосвязь с другими подразделениями предприятия.

18. Показатели качества электроэнергетики. Методы контроля. Влияние отклонений от нормируемых показателей качества электрической энергии на работу электрооборудования.

19. Система планово-предупредительного ремонта оборудования (ППР) на предприятии, график ППР по одному из видов оборудования.

20. Планирование и организация реализации мероприятий по экономному расходованию энергии на предприятии.

21. Планирование и контроль выполнения мероприятий по обеспечению техники безопасности на предприятии.

22. Применение новых прогрессивных методов ремонта и эксплуатации электрооборудования на предприятии. Внедрение рационализаторских предложений.

23. Какие технические мероприятия по оптимизации процессов построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей, направленные на исполнение ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 г., внедряются или включены в план технического перевооружения предприятия, где Вы проходили преддипломную практику?