ИНЭЛ

Выпускающая кафедра: **Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника (ЭССЭ)**

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
_____ Лоскутов А.Б.
(подпись) *(ф. и. о.)*
«12» 10 **2015 г.**

Программа преддипломной практики
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Уровень высшего образования: академический бакалавриат

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: " Электроснабжение и релейная защита "

заочная форма обучения

РЕКОМЕНДОВАНА к утверждению на заседании кафедры ЭССЭ
наименование кафедры
протокол № 3 от "12" 10 2015 г.

г. Нижний Новгород
2015 г.

Рецензент: Директор Нижегородского филиала РЭА Бодров С.А.
Ф.И.О., звание, должность, организация, подпись

Программа преддипломной практики составлена_ Гардин А.И., доцент, к.т.н., доцент
ФИО составителя, должность, ученая степень, ученое звание
– Нижний Новгород: ФГБОУ ВПО НГТУ, 2015. - 18 с.

Программа преддипломной практики профиля подготовки «Электроснабжение и релейная защита» является частью ОПОП направления подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

Программа преддипломной практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 218.

Составитель _____ / _Гардин А.И._ /

_____ / /
(подпись)

«12» 10 2015 г.

© /Гардин А.И./, 2015
© НГТУ, 2015

Содержание

1.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
2.	Место производственной практики в структуре ОПОП	6
3.	Формы и способы проведения практики	7
4.	Время и место проведения практики	7
5.	Структура и содержание производственной практики	7
5.1.	Структура практики	7
5.2.	Содержание практики	8
6.	Формы отчетности по практике	9
7.	Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике	10
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	22
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	24
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	25
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	27
10.	Материально-техническое обеспечение практики	32
	Лист согласования программы практики	32
	Дополнения и изменения в программе практики	33

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1.Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)
- Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)
- Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3)
- Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)
- Способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2)
- Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3)
- Способность проводить обоснование технических решений (ПК-4)
- Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5)
- Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6)
- Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7)
- Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8)
- Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9)
- Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии и нормы охраны труда (ПК-10)

1.2.В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

ЗНАТЬ:

- основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики (ОК-7);
- типовые однолинейные электрические схемы построения систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников; (ОПК-1)
- методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики (ОПК-2);
- методы расчета режимов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников (ОПК-3);
- конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии (ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики (ПК-4, ПК-5, ПК-6);
- основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики (ПК-7, ПК-8);
- требования к технической документации объектов электроэнергетики (ПК-9);
- правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики (ПК-10).

УМЕТЬ:

- самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике (ОК-7);
- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования (ОПК-1);
- выполнять практические расчеты режимов систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников для заданных параметров (ОПК-2, ОПК-3);
- применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики (ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики (ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8);
- составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда (ПК-9, ПК-10).

ВЛАДЕТЬ:

- навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования (ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2);
- навыками проектирования объектов электроэнергетики (ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8);
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД (ПК-9, ПК-10).

2. Место преддипломной практики в структуре ОПОП

2.1. Разделы ОПОП: преддипломной практика (Б2.П.2) относится к разделу ОПОП Б.2 «Практики, в т.ч. НИР» для направлений бакалавриата

2.2. Перечень дисциплин

Для решения задач преддипломной практики ей предшествуют следующие дисциплины, компетенции которых максимально отражают знания, умения и владение изученным материалом:

Безопасность жизнедеятельности,
Экология,
Начертательная геометрия.
Инженерная графика,
Общая энергетика,
Теоретические основы электротехники,
Метрология, стандартизация и сертификация,
Электрические машины,
Электрические и электронные аппараты,
Энергетические ресурсы и установки,
Воздушные и кабельные ЛЭП,
Элементы автоматических устройств,
Основы выбора автоматических устройств,
Электрические станции и подстанции,
Электромагнитная совместимость в энергетике,
Информационно-измерительная техника и электроника.
Теория автоматического управления,
Автоматизация и информатизация ЭЭС,
Электропитающие системы и сети
Энергетические ресурсы и установки,
Электрическое освещение,
Проектирование систем освещения промышленных предприятий,
Экономика энергетики,
Электроснабжение,
Электроэнергетика,
Компьютерное моделирование систем электроснабжения,
Электроэнергетические системы и сети,
Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем,
Техника высоких напряжений,
Переходные процессы в электроэнергетических системах.

Для освоения программы преддипломной практики студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- состав, назначение и характеристики основного оборудования объектов электроэнергетики;

- основы расчета и проектирования систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников;
- основные методы математического и имитационного моделирования режимов работы систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников, устойчивости и надежности сетей;
- методики расчета экономических показателей объектов электроэнергетики.

УМЕТЬ:

- анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок;
- работать с компьютером как со средством управления информации;
- выполнить обоснованный выбор и расчет параметров систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников, согласно заданному техническому заданию
- осуществлять контроль разрабатываемого проекта на соответствие стандартам и техническим условиям;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками построения систем электроснабжения, сетей распределения электроэнергии и электроприемников и их систем управления;
- навыками выполнения и редактирования изображений и чертежей согласно требованиям стандартов;
- навыками по разработке технической и проектной документации, и оформлению законченной проектно-конструкторской работы.

2.3. Прохождение преддипломной практики необходимо как предшествующее для разделов ОПОП Б.3 «Государственная итоговая аттестация» для направлений бакалавриата.

3. Формы и способы проведения практики

Формы практики: Лабораторная, заводская

Способы проведения практики: Стационарная или выездная.

4. Время и место проведения практики

Время проведения практики – 4 курс, 8 семестр, 4 недели.

ОАО "Горьковский автомобильный завод ", ОАО "Нижегородский машиностроительный завод", ОАО "Центральные электросети ", ООО " Энергосетьпроект", ОАО "Нижновэнерго"филиал "Нижегородские кабельные сети ", ОАО "Нижновэнерго", ОАО "Нижегородскэнергосетьпроект", ЗАО "Электропроект", ОАО "Нижегородсксельэнергопроект", Кафедра “ЭССЭ”.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

5. Структура и содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

5.1. Структура практики

Примерный **календарный график преддипломной практики**

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах*		Форма отчетности*
1.	**Организационный этап.**	**8**	*Кол-во часов на сам. работу*	
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2	1	Списки студентов
1.2	Оформление пропусков на предприятия.	4	1	письма на предприятия
1.3	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	2	1	Списки студентов
2.	**Производственный этап.**	**60**	**19**	
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами.	15	5	Сбор материалов для выполнения индивидуального задания
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	10	3	
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	10	3	
2.4	Знакомство работой подразделения (отдела, цеха)	10	3	
2.5.	Приобретение навыков работы в должности	15	5	
3.	**Выполнение индивидуального задания.**	**148**	**75**	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации.	90	45	Отчет по практике
3.2	Написание отчета по практике.	58	30	
	ИТОГО:	**216**	**97**	

5.2 Содержание преддипломной практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с производственной структурой и организацией управления предприятия;

- с экономическими показателями работы предприятия, условиями эксплуатации и организацией производства, основными направлениями повышения эффективности производства и качества работы.
- с техникой безопасности и охраной труда.

Изучить:
- направления совершенствования предприятия и экономическая эффективности его деятельности;
- нормативные материалы по всем направлениям деятельности соответствующего предприятия;
- методы определения экономической эффективности исследований, разработок и т.д.;
- конструкции и технологические параметры энергетического оборудования: генераторов, трансформаторов, коммутационной аппаратуры, защитной и измерительной аппаратуры, линий электропередач;
- организацию оперативного обслуживания электроустановок;
- автоматизированные системы регулирования и управления, контрольно-измерительные приборы.
- вопросы экологии и меры по защите окружающей среды от деятельности предприятия.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:
-элементы конструкторской и исследовательской работы по теме ВКР;
- подробный анализ технического задания;
- проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- провести анализ условий труда в одном из подразделений предприятия, с точки зрения существующих требований охраны труда и техники безопасности;
- представить результаты исследований и расчетов в виде отчета или презентаций.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Особенности электроснабжения и электрооборудования предприятия.
2. Организация безаварийной работы схемы электроснабжения и электрооборудования, системы автоматики и диспетчеризации.
3. Организация эксплуатации электрохозяйства предприятия.
4. Анализ характерных аварий и меры по их предотвращению.
5. Организация ремонта электрооборудования.

6. Формы отчетности по практике

Контроль за посещением и выполнением программы практики студентами осуществляется руководителями практики от вуза и предприятия. По окончания практики каждый студент выполняет отчет по практике в объеме 15-25 листов формата А4, оформленный в соответствии с ЕСКД.

Примерное содержание отчета:

- описание выполняемых на практике работ;

- материалы, изучаемые в соответствии с индивидуальным заданием;
- схемы электрические принципиальные; системы управления;
- выбор и расчет параметров, построение характеристик системы передачи и распределения электроэнергии;
- компьютерное моделирование системы передачи и распределения электроэнергии;
- техника безопасности, охрана труда, экологическая безопасность;
- технико-экономическое обоснование проекта;
- заключение.

Руководитель практики от предприятия в письменной форме дает характеристику (отзыв) о работе студента-практиканта, заверенный печатью предприятия, и организует предварительную защиту отчета. Полученная оценка работы учитывается при подведении итогов практики в вузе.

Кроме этого студент на зачет по практике обязан представить заявление на тему выпускной квалификационной работы (ВКР), согласованное и подписанное руководителем ВКР и утвержденное заведующим выпускающей кафедры.

Защита отчета проводится после окончания практики, форма контроля - дифференцированный зачет.

7. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики магистрантов (практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности) обучающийся должен сформировать компетенции ОК

9, 10.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОК-7; ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 вместе с учебной практикой (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Код Компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной практикой	Курсы /семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	семестры	1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-7	Общая энергетика								
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Электрические и электронные аппараты								
	Энергетические ресурсы и установки								
	Воздушные и кабельные ЛЭП								

	Научно-исследовательская работа								
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Электромагнитные переходные процессы								
	Техника высоких напряжений								
	Преддипломная практика								
ОПК-1	Компьютерная графика								
	Общая энергетика								
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности								
	Энергетические ресурсы и установки								
	Расчет линий электропередач								
	Электрическое освещение								
	Проектирование систем освещения промышленных предприятий								
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Преддипломная практика								
ОПК-2	Химия								
	Начертательная геометрия. Инженерная графика								
	Информатика								
	Высшая математика								
	Физика								
	Электрическое и конструкционное материаловедение								
	Теоретические основы электротехники								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Физические основы электроники								
	Электронные устройства								
	Теоретическая и прикладная механика								
	Электрические машины								
	Энергетические ресурсы и установки								
	Воздушные и кабельные ЛЭП								
	Расчет линий электропередач								
	Электромагнитная совместимость в энергетике								

	Теория автоматического управления								
	Методы математического управления								
	Информационно-измерительная техника и электроника								
	Измерительные приборы								
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Электрические станции и подстанции								
	Электроэнергетика								
	Электроснабжение								
	Электроэнергетические системы и сети								
	Преддипломная практика								
ОПК-3	Теоретические основы электротехники								
	Электрические машины								
	Электрические и электронные аппараты								
	Теория автоматического управления								
	Методы математического управления								
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем								
	Преддипломная практика								
ПК-1	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Физические основы электроники								
	Электронные устройства								
	Информационно-измерительная техника и электроника								
	Измерительные приборы								
	Научно-исследовательская работа								
	Преддипломная практика								
	Подготовка ВКР								
	Защита ВКР								
ПК-2	Электрическое и конструкционное материаловедение								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Физические основы электроники								
	Электронные устройства								
	Электрические машины								

	Электромагнитная совместимость в энергетике						■		
	Научно-исследовательская работа						■		
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-3	Экология		■						
	Общая энергетика		■						
	Электрические машины				■	■			
	Электрические и электронные аппараты					■			
	Воздушные и кабельные ЛЭП					■			
	Расчет линий электропередач					■			
	Электрическое освещение						■		
	Проектирование систем освещения промышленных предприятий						■		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности						■		
	Электроснабжение							■	■
	Техника высоких напряжений								■
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-4	Электрическое освещение						■		
	Проектирование систем освещения промышленных предприятий						■		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности						■		
	Электроснабжение							■	■
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-5	Электрические машины				■	■			
	Теория автоматического управления						■		
	Методы математического управления						■		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности						■		
	Электрические станции и подстанции						■	■	
	Электроэнергетика							■	

	Электроснабжение							■	■
	Электроэнергетические системы и сети								■
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-6	Электрические машины				■	■			
	Электрические и электронные аппараты					■			
	Энергетические ресурсы и установки					■			
	Воздушные и кабельные ЛЭП					■			
	Расчет линий электропередач					■			
	Электромагнитная совместимость в энергетике						■		
	Теория автоматического управления						■		
	Методы математического управления						■		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности						■		
	Электрические станции и подстанции						■	■	
	Электроэнергетика							■	
	Электроэнергетические системы и сети								■
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем								■
	Техника высоких напряжений								■
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности						■		
	Преддипломная практика								■
	Подготовка ВКР								■
	Защита ВКР								■
ПК-8	Метрология, стандартизация и сертификация				■				
	Электрическое освещение						■		
	Проектирование систем освещения промышленных предприятий						■		
	Информационно-измерительная техника и электроника						■		
	Измерительные приборы						■		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта						■		

	профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Преддипломная практика								
	Подготовка ВКР								
	Защита ВКР								
ПК-9	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Преддипломная практика								
	Подготовка ВКР								
	Защита ВКР								
ПК-10	Безопасность жизнедеятельности								
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности								
	Преддипломная практика								
	Подготовка ВКР								
	Защита ВКР								

Этапы формирования компетенций связаны как с периодами учебного процесса, так и с уровнем формирования компетенций. Чем больше по продолжительности этапы формирования компетенции, тем выше уровень их формирования.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	*Наименование компетенции*	*Начальный этап (пороговый уровень)*	*Основной этап (углубленный уровень)*	*Завершающий этап (продвинутый уровень)*
		Наименования дисциплин		
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	1. Общая энергетика 2. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Электрические и электронные аппараты 2. Энергетические ресурсы и установки 3. Воздушные и кабельные ЛЭП 4. Научно-исследовательская работа 5. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и	1. Электромагнитные переходные процессы 2. Техника высоких напряжений **3. Преддипломная практика**

			производственно-технологической) деятельности	
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1. Компьютерная графика 2. Общая энергетика 3. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Энергетические ресурсы и установки 2. Расчет линий электропередач 3. Электрическое освещение 4. Проектирование систем освещения промышленных предприятий 5. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	**1. Преддипломная практика**
ОПК-2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	1. Химия 2. Начертательная геометрия. Инженерная графика 3. Информатика 4. Высшая математика 5. Физика 6. Электрическое и конструкционное материаловедение 7. Теоретические основы электротехники 8. Метрология, стандартизация и сертификация 9. Физические основы электроники 10. Электронные устройства	1. Теоретическая и прикладная механика 2. Электрические машины 3. Энергетические ресурсы и установки 4. Воздушные и кабельные ЛЭП 5. Электромагнитная совместимость в энергетике 6 Теория автоматического управления 7. Методы математического управления 8. Информационно-измерительная техника и электроника 9. Измерительные приборы 10. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	1. Электрические станции и подстанции 2. Электроэнергетика 3. Электроснабжение 4. Электроэнергетические системы и сети **5. Преддипломная практика**

ОПК-3	Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	1. Теоретические основы электротехники	1. Электрические машины 2. Электрические и электронные аппараты 3. Теория автоматического управления 4. Методы математического управления 5. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	1. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем **2. Преддипломная практика**
ПК-1	Способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении экспериментальных исследований по заданной методике	1. Метрология, стандартизация и сертификация 2. Физические основы электроники 3. Электронные устройства	1. Информационно-измерительная техника и электроника 2. Измерительные приборы 3. Научно-исследовательская работа	**1. Преддипломная практика** 2. Подготовка ВКР 3. Защита ВКР
ПК-2	Способность обрабатывать результаты экспериментов	1. Электрическое и конструкционное материаловедение 2. Метрология, стандартизация и сертификация 3. Физические основы электроники 4. Электронные устройства	1. Электрические машины 2. Электромагнитная совместимость в энергетике 3. Научно-исследовательская работа	**1. Преддипломная практика** 2. Подготовка ВКР 3. Защита ВКР
ПК-3	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	1. Экология 2. Общая энергетика	1. Электрические машины 2. Электрические и электронные аппараты 3. Воздушные и кабельные ЛЭП 4. Расчет линий электропередач 5. Электрическое освещение 6. Проектирование систем освещения промышленных предприятий 7. Практика по получению профессиональных	1. Электроснабжение 2. Техника высоких напряжений **3. Преддипломная практика** 4. Подготовка ВКР 5. Защита ВКР

			умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	
ПК-4	Способность проводить обоснование технических решений		1. Электрическое освещение 2. Проектирование систем освещения промышленных предприятий 3. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	1. Электроснабжение **2. Преддипломная практика** 3. Подготовка ВКР 4. Защита ВКР
ПК-5	Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		1. Электрические машины 2. Теория автоматического управления 3. Методы математического управления 4. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	1. Электрические станции и подстанции 2. Электроэнергетика 3. Электроснабжение 4. Электроэнергетические системы и сети **5. Преддипломная практика** 6. Подготовка ВКР 7. Защита ВКР
ПК-6	Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности		1. Электрические машины 2. Электрические и электронные аппараты 3. Энергетические ресурсы и установки 4. Воздушные и кабельные ЛЭП 5. Расчет линий электропередач 6. Электромагнитная совместимость в энергетике 7. Теория	1. Электрические станции и подстанции 2. Электроэнергетика 3. Электроэнергетические системы и сети 4. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем 5. Техника высоких напряжений **6. Преддипломная практика**

			автоматического управления 8. Методы математического управления 9. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	7. Подготовка ВКР 8. Защита ВКР
ПК-7	Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике		1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	**1. Преддипломная практика** 2. Подготовка ВКР 3. Защита ВКР
ПК-8	Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных пара-метров технологического процесса	1. Метрология, стандартизация и сертификация	1. Электрическое освещение 2. Проектирование систем освещения промышленных предприятий 3. Информационно-измерительная техника и электроника 4. Измерительные приборы 5. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	**1. Преддипломная практика** 2. Подготовка ВКР 3. Защита ВКР
ПК-9	Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию		1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической)	**2. Преддипломная практика** 3. Подготовка ВКР 4. Защита ВКР

			деятельности	
ПК-10	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии и нормы охраны труда	1. Безопасность жизнедеятельности	1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной (проектно-конструкторской и производственно-технологической) деятельности	**1. Преддипломная практика** 2. Подготовка ВКР 3. Защита ВКР

Уровень сформированности ОК-7; ОПК-1, 2, 3 - продвинутый, формируется полностью на завершающем этапе, итоговый контроль – преддипломная практика.

Уровень сформированности ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 - продвинутый, формируется частично, итоговый контроль – защита ВКР.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций:**

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений

5) Ответы на контрольные вопросы

Таблица 3

ОК-7

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики	Не знает основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики	Знает основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные технологические схемы типовых объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них, знает особенности применения тех или иных схемных решений	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике	Не умеет самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике	Может самостоятельно самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может самостоятельно самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике, иногда допускает незначительные ошибки	Может самостоятельно изучать и анализировать информацию по заданному направлению, применять полученные теоретические знания на практике, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ОПК-1

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать типовые однолинейные электрические схемы построения электрических сетей	Не знает типовые однолинейные электрические схемы построения электрических сетей	Знает типовые однолинейные электрические схемы построения электрических сетей, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает типовые однолинейные электрические схемы построения электрических сетей, хорошо ориентируется в них.	Знает типовые однолинейные электрические схемы построения электрических сетей, хорошо ориентируется в них, знает особенности применения тех или иных схемных решений	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Не умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Может собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, иногда допускает незначительные ошибки	Может собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ОПК-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Не знает методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Знает методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает методы расчета параметров основного электрооборудования объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них, знает особенности применения тех или иных методов для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров	Не умеет выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, иногда допускает незначительные ошибки	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ОПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать методы расчета режимов электрических сетей	Не знает методы расчета режимов электрических сетей	Знает методы расчета режимов электрических сетей, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает методы расчета режимов электрических сетей, хорошо ориентируется в них.	Знает методы расчета режимов электрических сетей, знает особенности применения тех или иных методов для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров	Не умеет выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, иногда допускает незначительные ошибки	Может выполнять практические расчеты режимов электрических сетей для заданных параметров, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-1

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Не знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, хорошо ориентируется в ней.	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, знает особенности применения того или иного оборудования для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Не знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, хорошо ориентируется в ней.	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, знает особенности применения того или иного оборудования для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Не владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования	Владеет навыками разработки однолинейных схем электроснабжения с применением типового набора электрооборудования, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Не знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, хорошо ориентируется в ней.	Знает конфигурацию и состав систем коммерческого и технического учета электроэнергии, знает особенности применения того или иного оборудования для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для расчета параметров и производить выбор основного электрооборудования объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-4

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Не знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-5

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Не знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-6

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Не знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-7

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики	Не знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-8

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики	Не знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает основные параметры и режимы технологического процесса объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Не умеет применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, иногда допускает незначительные ошибки	Может применять известные методы для решения технико-экономических вопросов в области электроэнергетики, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками проектирования объектов электроэнергетики	Не владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики	Владеет навыками проектирования объектов электроэнергетики, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-9

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать требования к технической документации объектов электроэнергетики	Не знает требования к технической документации объектов электроэнергетики	Знает требования к технической документации объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает требования к технической документации объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает требования к технической документации объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда	Не умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, иногда допускает незначительные ошибки	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Не владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Таблица 3

ПК-10

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики	Не знает правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики	Знает правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Знает правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики, хорошо ориентируется в них.	Знает правила техники безопасности и требования экологической безопасности объектов электроэнергетики, умеет их использовать для решения практических задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда	Не умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, иногда затрудняется по отдельным вопросам	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, иногда допускает незначительные ошибки	Может составлять и оформлять типовую техническую документацию объектов электроэнергетики с учетом правил техники безопасности, производственной санитарии и норм охраны труда, хорошо ориентируется в усвоенном материале	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы
Владеть навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Не владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, по некоторым вопросам возникают затруднения	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, способен решать широкий спектр задач	Отз. рук. предпр. Отчет Защита отчета Индивид. задание Контр. вопросы

Руководствуясь таблицей 3, основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (таблица 4). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

Таблица 4

Показатели оценивания	Шкала (уровень оценивания)			
	1.Отсутствие усвоения (ниже порога)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения

			суждения	
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	**1.2+2.2+3.2+4.2+5.2** или **1.2+2.1+3.2+4.2+5.1**
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	**1.3+2.3+3.3+4.3+5.3** или **1.2+2.2+3.3+4.3+5.2**
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	**1.4+2.4+3.4+4.4+5.4** или **1.3+2.3+3.4+4.4+5.3**

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1) Методы расчета электрических нагрузок.
2) Критерии выбора воздушных и кабельных линий.
3) Критерии выбора электрооборудования распредустройств.
4) Критерии выбора силовых трансформаторов.
5) Способы прокладки кабельных линий.
6) Перечень видов релейной защиты силовых трансформаторов и высоковольтного оборудования.
7) Перечень видов релейной защиты линий электропередач.
8) Способы регулирования напряжения в электрических сетях.
9) Цели, источники и методы расчета компенсации реактивной мощности.
10) Показатели качества электроэнергии.

11) Показатели качества электроэнергии. Влияние на электроприемники и электрооборудование. Методы контроля.

12) Оценка экономической эффективности, реконструкции и модернизации оборудования электроустановок.

13) Вопросы грозозащиты и заземления электрооборудования.

14) Вопросы техники безопасности и пожарной безопасности в электроустановках.

15) Вопросы охраны окружающей среды. Влияние на окружающую среду современных электроэнергетических установок.

Темы индивидуальных заданий на практику:

1) Особенности электроснабжения и электрооборудования предприятия.

2) Организация безаварийной работы схемы электроснабжения и электрооборудования, системы автоматики и диспетчеризации.

3) Организация эксплуатации электрохозяйства предприятия.

4) Анализ характерных аварий и меры по их предотвращению.

5) Организация ремонта электрооборудования.

Требования к подготовке отчета, в том числе полноте изложения материала и соответствию заданной структуре и требованиям действующих стандартов, изложены в п.6.

Таблица 5. - Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ОК-7	1-15
2	Компетенция ОПК-1	1-15
3	Компетенция ОПК-2	1-15
4	Компетенция ОПК-3	1-15
5	Компетенция ПК-1	1-15
6	Компетенция ПК-2	1-15
7	Компетенция ПК-3	1-15
8	Компетенция ПК-4	1-15
9	Компетенция ПК-5	1-15
10	Компетенция ПК-6	1-15
11	Компетенция ПК-7	1-15
12	Компетенция ПК-8	1-15
13	Компетенция ПК-9	1-15
14	Компетенция ПК-10	1-15

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Учебный план, паспорт направления «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» по профилю подготовки «Электроснабжение и релейная защита»/

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

Основная рекомендуемая литература:

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Кол-во экземпляров в библ-ке
1	Вагин Г.Я.	Системы электроснабжения	Комплекс учебно-метод.материалов / Г. Я. Вагин, Е. Н. Соснина ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - 2-е изд.,перераб.и доп. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2012. - 143 с. : ил. - Библиогр.:с.142-143. - Глоссарий:с.139-141. Дата издания: 2012	247
2	Рожкова Л.Д.	Электрооборудование электрических станций и подстанций	Учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 6-е изд.,стер. - М. : Академия, 2009. - 448 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.442-445. - Прил.:с.439-441. - ISBN 978-5-7695-6380-5. Дата издания: 2009	10
3	Татаров Е.И.	Электропитающие системы и электрические сети	Комплекс учебно-метод.материалов / Е. И. Татаров ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 117 с. : ил. - Библиогр.:с.116-117. Дата издания: 2011	226

Дополнительная литература:

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год изд-ния, гриф	Кол-во экз. в библ.
1.	Папков Б.В.	Краткий словарь современной электроэнергетики	Учеб.пособие / Б. В. Папков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.:с.392-393. - ISBN 987-5-502-00181-6. Дата издания: 2013	17
2	Б. И. Кудрин	Системы электроснабжения : Учеб. пособие	М. : Академия, 2011.	1
3	Стрельников Н.А.	Энергосбережение	Учебник / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 176 с. : ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.:с.173-175. - ISBN 978-5-7782-1725-6. Дата издания: 2011	2
4		Правила устройства электроустановок. 7-е изд.	М. : ЭНАС, 2012	4
5	Н. В. Хорошилов	Электропитающие системы и электрические сети	Учеб.пособие / Н.В. Хорошилов,. А.В. Пилюгин, Л.В Хорошилова [и др.] .- 2-е изд. перераб. и доп.- Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 352 с. ISBN 978-5-94178-279-6.	10
6	Неклепаев Б.Н.	Электрическая часть электростанций и подстанций.	Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования : Учеб.пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд.,стер. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 607 с. : ил. - Библиогр.:с.604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9. Дата издания: 2014	10
7	Черновец А.К.	Электрические станции	Учеб.пособие / А. К. Черновец, А. А. Лапидус ; С.-Петерб.гос.политехн.ун-т. - СПб. : Изд-во Политехн.ун-та, 2012. - 150 с. : ил. - Библиогр.:с.148-149. - ISBN 978-5-7422-3378-7. Дата издания: 2012	2
8	Гардин А.И.	Электрические и электронные аппараты	Учебно-практич. пособие/ А.И. Гардин, А.Б Лоскутов, С.Н. Юртаев, А.А. Петров, НГТУ, Н.Новгород: [Б.и.], 2014.– 297 с ISBN 978-5-502-00492-3..	50

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

При проведении практики используются: MS Office, MS Power Point, MS Visio, AutoCAD, Mathcad, Matlab Simulink.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, программное обеспечение и другое материально-техническое обеспечение необходимое для полноценного прохождения практики на конкретном предприятии, НИИ, кафедре.

Места прохождения практики: Кафедра “Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника” – научно-исследовательская лаборатория, ОАО "Горьковский автомобильный завод ", ОАО "Нижегородский машиностроительный завод", ОАО "Центральные электросети ", ООО " Энергосеть проект", ОАО "Нижновэнерго"филиал "Нижегородские кабельные сети ", ОАО "Нижновэнерго", ОАО "Нижегородскэнергосеть проект", ЗАО "Электро проект", ОАО "Нижегородксель энергопроект".

Лист согласования программы преддипломной практики

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Профиль Электроснабжение и релейная защита
(наименование)

Форма обучения: очная
(*очная, очно-заочная, заочная*)

Учебный год 2015/2016

Составитель:
Доцент (должность) _____ (подпись) Гардин А.И. (расшифровка подписи) _____ (дата)

Рецензент(ы):
Доцент РЭА НГТУ им. Р.Е. Алексеева (должность, место работы) _____ (подпись) Брилев С.А. (расшифровка подписи) _____ (дата)

СОГЛАСОВАНО:
Председатель УМС института подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (*шифр наименование*) _____ (*личная подпись*) А.Б. Дареньков (*расшифровка подписи*) _____ (*дата*)

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ (личная подпись) Коптелова Т.А. (расшифровка подписи) _____ (дата)

Программа практики зарегистрирована в ОПиТ под учетным номером РПБ-159 на правах учебно-методического электронного издания.

Начальник ОПиТ УМУ _____ (личная подпись) Троицкая Е.В. (расшифровка подписи) _____ (дата)

Дополнения и изменения в программе практики на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

_____
(подпись, расшифровка подписи)

"____"_____20… г

В программу практики вносятся следующие изменения:

1) ……;
2) ……..

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Программа пересмотрена на заседании кафедры

_____
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Председатель координационного совета по направлению подготовки

_____
шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой_____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____
личная подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения внесены в базу данных рабочих программ практики

Начальник ОПиТ УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата