

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Факультет вычислительной техники и электроэнергетики

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

  
С.Н. Лехин  
«18» сентября 2017 г.  


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
международной деятельности

  
М.Ю. Махотаева

«20» сентября 2017 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.04(Пд)**

Преддипломная практика

Направление подготовки

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
(академическая магистратура)**

Профиль

**«Современные технологии в электроснабжении»**

**Очная, заочная формы обучения**

**Квалификация выпускника магистр**

Псков

20 17

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

01 сентября 2017 г.

В связи с вступлением в силу с 01.09.2017 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 2 от 15 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

15 сентября 2017 г.

В связи с внесением изменений в локальные нормативные акты, утвержденных приказом ректора от 30.11.2017 № 392, в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 5 от 04 декабря 2017г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

05 декабря 2017 г.

## **1. Цели преддипломной практики**

Целью преддипломной практики является обобщение знаний, совершенствование умений и навыков студентов по будущей специальности, проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях конкретного производственного процесса: сбор и подготовка материалов к выпускной квалификационной работе.

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение организационной структуры предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- ознакомление с основным энергетическим и электротехническим оборудованием системы электроснабжения;
- изучение системы электроснабжения, особенностей схем электроснабжения, нормирования расхода электропотребления, условий надежности и бесперебойности электроснабжения потребителей, вопросов обеспечения качества электроэнергии, отчетности перед организациями, осуществляющими деятельность в сфере электроснабжения;
- получение практических навыков чтения и составления принципиальных схем электроснабжения и отдельных электроустановок;
- изучение и анализ режимов работы электрооборудования, релейной защиты и противоаварийной автоматики, защиты от перенапряжений и заземляющих устройств;
- приобретение навыков проектирования систем электроснабжения или отдельных энергетических объектов;
- изучение вопросов применения в производственной деятельности предприятия (или организации) современной компьютерной техники и компьютерных технологий;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;
- сбор и подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП**

Дисциплина Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика» относится к блоку Б2.В практик для направления подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Современные технологии в электроснабжении».

Для успешного прохождения практики студенты должны предварительно освоить следующие дисциплины:

- «Оборудование электрической части и эксплуатация систем электроснабжения»;
- «Режимы работы, выбор и проверка оборудования систем электроснабжения»;
- «Основы проектирования систем электроснабжения»;

«Перенапряжения и защита от перенапряжений электроустановок»;  
«Электросетевая автоматика в системах электроснабжения»;  
«Оптимизация режимов работы высоковольтной распределительной сети»;  
«Математические основы устойчивости, надежности и оптимизации систем электроснабжения»;  
«Способы и технические средства обеспечения качества электрической энергии»;  
«Альтернативные источники электрической энергии»;  
«Микропроцессорные устройства управления и защиты систем электроснабжения»;  
«Математические модели элементов систем электроснабжения»;  
«Планирование, организация и метрологическое обеспечение экспериментальных исследований и обработка результатов»;  
«Компьютерные, сетевые и информационные технологии»;  
«Преобразовательные установки систем электроснабжения»;  
«Энергосбережение и аудит систем электроснабжения».

Преддипломная практика является обязательным видом учебной работы магистра, входит в блок Б2. «Практики». Преддипломная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин общенаучного и профессионального циклов основной образовательной программы магистра, содержательно и методологически связана с проводимой научно-исследовательской работой и подготовкой выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Преддипломная практика предшествует выполнению магистерской диссертации.

#### **4. Типы (формы) и способы проведения преддипломной практики**

Тип практики – преддипломная. Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Преддипломная практика студентов проводится, как правило, в сторонних для университета организациях. Допускается прохождение преддипломной практики в учебных структурных подразделениях или в научных подразделениях университета. Форма проведения практики: научно-исследовательская работа по теме научного исследования с целью окончательного оформления и доработки выпускной квалификационной работы магистранта; организация и участие в научных мероприятиях кафедры.

Научно-исследовательская работа в период преддипломной практики предполагает индивидуальный характер занятий. Индивидуальные задания научно-исследовательского плана предлагаются научными руководителями, руководителями преддипломной практики с учетом уровня методической подготовленности магистрантов и их интересов.

Тематика преддипломной практики определяется темой ВКР магистра и должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной;

- обуславливать творческий характер задач экспериментальных исследований;

- использовать современные информационные технологии.

Конкретное содержание преддипломной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры и согласованным с научным руководителем магистранта.

Содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на окончательное формулирование задач исследования, научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований.

В течение сбора информации по тематике выпускной квалификационной работы проводится знакомство студента с предприятием и с тем коллективом, в котором студент будет временно работать, индивидуальной тематикой, кругом задач, которые необходимо решить за время прохождения практики. При этом могут быть предусмотрены следующие производственные технологии:

- индивидуальная работа или работа в группах под руководством руководителя;

- самостоятельная работа;

- встреча с представителями предприятия;

- индивидуальные беседы;

- сбор и обработку информации с использованием современных информационных технологий;

- применение прикладных программных средств для решения практических вопросов с использованием персональных компьютеров и применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые может использовать студент при выполнении различных видов работ во время прохождения производственной практики:

- разработка конструкторской документации с помощью САПР;

- математическое моделирование процессов в электроэнергетических и электротехнических системах с использованием специализированных компьютерных программ;

- технологии проектирования с помощью специализированных компьютерных программ;

- технологии организации и проведения экспериментальных исследований процессов, узлов и систем оборудования;

- выполнение работ, связанных с материальным обеспечением учебного процесса (разработка и сборка лабораторных стендов, разработка тестирующих программ и пр.);

- выполнение работ, связанных с выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и т.д.

## **5. Место и время проведения преддипломной практики**

Местами проведения преддипломной практики являются, в основном:

- кафедры электроэнергетики и электротехники Псковского государственного университета;
- компании и предприятия, научные организации, осуществляющие проектную и научно-исследовательскую деятельность в области проектирования, создания, производства, эксплуатации электрооборудования;
- подразделения по профилю подготовки в МРСК «Северо-Запада» «Псковэнерго».

Конкретный перечень объектов практики, установленный на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и университетом:

- Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- ООО «ГидроЭлектроМонтаж»;
- ОАО «АКРОН» г. Великий Новгород;
- ОАО «ПЭМЗ» г. Псков;
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС «Северо-Запада» (Новгородское ПЭМС)
- Филиал ОАО «ОГК-2» - Псковская ГРЭС (Псковская ГРЭС)
- ЗАО «ЗЭТО» (завод Электротехнического оборудования), г. Великие Луки;
- ООО «АТС-КОНВЕРС», г. Псков.

Часть студентов (по согласованию с деканатом) распределяется на практику по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Практика проводится в последнем семестре обучения.

## **6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми освоениями ОПОП**

### **6.1. Перечень осваиваемых компетенций**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 № 955) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способности самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способности оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способности проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- готовности проводить экспертизы предлагаемых проектно-

конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5)

– способности определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26).

## 6.2. Планируемые результаты прохождения практики

Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ПК-1: способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем
- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований
<b>Уметь:</b> - строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента
- создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования
<b>Владеть:</b> - навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели
- пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем

Для компетенции ПК-2: способности самостоятельно выполнять исследования

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды
<b>Уметь:</b> - эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы
- пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ
- строить план эксперимента
<b>Владеть:</b> - навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента
- навыками научных исследований

Для компетенции ПК-3: способности оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности
<b>Уметь:</b> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b> - методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон

- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях

Для компетенции ПК-4: способности проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент
<b>Уметь:</b> - составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа
- определять цель, сущность и эффективность изобретения
<b>Владеть:</b> - навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа

Для компетенции ПК-5: готовности проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности
- показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем
- основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции
<b>Уметь:</b> - анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации
<b>Владеть:</b> - основами применения энергосберегающих технологий
навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами

Для компетенции ПК-26: способности определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергии
- режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
<b>Уметь:</b> - рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии
- определять потери электроэнергии в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
<b>Владеть:</b> - методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых



показателей качества электроэнергии
- навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

Общий объем дисциплины составляет 15 з.е. (540 часов).

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	540	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	8	8
В том числе:	-	-
Консультации по прохождению практики	6	6
Ознакомительные лекции	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	532	532
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	0	0
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*
<b>Общий объем практики: часов</b>	540	540
<b>зач. ед.</b>	15	15
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	8,25	8,25

\*Из часов, отводимых на самостоятельную работу

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	540	5
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	8	8
В том числе:	-	-
<b>Консультации по прохождению практики</b>	6	6
Ознакомительные лекции	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	532	532
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	0	0
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*

<b>Общий объём практики: часов зач. ед.</b>	540	540
	15	15
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	8,25	8,25

\*Из часов, отводимых на самостоятельную работу

## 7.2. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап	5	1	4	Устный опрос
2.	Ознакомительные лекции	2	2	-	Контроль посещения
3.	Работа с источниками информации	10	1	9	Устный опрос
4.	Экспериментальный этап	50	1	49	Устный опрос
5.	Сбор и систематизация информации	100	-	100	Устный опрос
6.	Обработка и анализ собранной информации	300	1	299	Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	73	2	71	Отчет по практике
9.	Сдача дифференцированного зачета	0,25*	0,25*	-	дифференцированный зачет
Всего часов:		540	8,25	532	

\*Из часов, отводимых на самостоятельную работу

Для руководства практикой студентов приказом назначается руководитель практики от университета из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

В обязанности руководителя практики от университета входит:

- обеспечение проведения организационных мероприятий перед началом практики (ознакомление студентов с программой практики, консультации о порядке прохождения практики и по выполнению программы практики);
- составление и выдача индивидуальных заданий;
- оказание помощи в работе по оформлению отчета по практике;
- прием зачета по результатам практики.

Постоянное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от предприятия, который назначается приказом по предприятию. В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация и проведение практики в соответствии с программой практики и графиком прохождения практики;
- предоставление студентам в соответствии с программой практики мест, обеспечивающих наибольшую эффективность прохождения практики;
- организует работу по изучению студентами правил техники безопасности;
- предоставление студентам возможности пользоваться технической документацией и имеющейся технической литературой;
- оказание студентам помощи в подборе материала для выполнения программы практики;
- контроль над соблюдением студентами правил внутреннего распорядка предприятия, правил техники безопасности и производственной дисциплины;
- проверка и подписание отчетов по практике, составление отзыва о работе студента (отзыв, заверенный печатью и с указанием оценки, должен содержать краткую характеристику деловых, общественных и личностных качеств студента).

В течение всего периода практики студенты работают в соответствии с графиком, разработанным руководителями практики от университета и предприятия, и подчиняются всем требованиям правил внутреннего распорядка, действующим на предприятии.

## **8. Формы отчетности по практике**

Результаты преддипломной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Отчет о прохождении преддипломной является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

- Титульный лист.
- Оглавление.
- Введение.
- Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
- Заключение.
- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем практики от кафедры.

Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета не менее 15 страниц машинописного текста.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой индивидуального задания и перечнем вопросов, изучаемых студентом.

### **9.Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Назначение	Промежуточная аттестация - проведение дифференцированного зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	подготовка 1 ак.час (45 минут) ответ 0,35 ак.часа (11 минут)
Количество вариантов билетов	Зачет проводится в форме защиты отчета по практике.
Применяемые технические средства	не требуется
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Не допускается
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 10 студентов

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Основными документами, на основании которых проводится аттестация студентов по результатам практики, являются отчет студента по практике, дневник и отзыв руководителя от предприятия.

Дневник ведется ежедневно в течение всего периода практики. Он проверяется и визируется руководителем практики от предприятия не реже одного раза в неделю. В дневнике записываются все виды работ, выполняемые студентом ежедневно.

За три дня до окончания практики отчет и дневник в оформленном виде сдаются руководителю практики от предприятия для проверки и подписи. Текущий контроль над прохождением студентом практики осуществляется руководителем от предприятия. Материалом для контроля служит дневник студента.

Руководитель практики от университета осуществляет периодический контроль путем ознакомления с работой студентов на местах, просмотра дневников, бесед со студентами и руководителями практики от предприятия.

На защиту студент представляет отчет по практике, дневник, отзыв и собранные за период практики материалы.

Результаты зачета оформляются ведомостью и заносятся в зачетную книжку студента.

## 10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

### 10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

- способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);
- способности самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);
- способности оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способности проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);
- готовности проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5)
- способности определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники (ПК-26).

### 10.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенции	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочное средство
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты	<b>Знать:</b> классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технические системы	Знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технические системы	Не знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	Частично знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	С некоторыми ошибками знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	Безошибочно знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории	Не знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы	Частично знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории	С некоторыми ошибками знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии,	Безошибочно знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории	

аты научных исследований	вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	научных исследований	вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	современные методы научных исследований	вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	
	<b>Уметь:</b> строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Не умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Не умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С ошибками умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С небольшими недочетами умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Свободно умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Частично владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не уверенно владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Уверенно владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> пакетами прикладных программ для проведения моделирования технически х систем	Владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технически х систем	Не владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Частично владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Не уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследование	<b>Знать:</b> нормативно-технические документы в области научно-исследоват	Знает нормативно-технические документы в области научно-исследоват	Не знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Частично знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	С некоторыми ошибками знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Безошибочно знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>

	ельской работы	ельской работы			кой работы		
	<b>Знать:</b> вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Не знает вопросы обеспечения жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Частично знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	С некоторыми ошибками знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Безошибочно знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Не умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С ошибками умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С небольшими недочетами умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Свободно умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	Умеет пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	Не умеет пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	С ошибками умеет пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	С небольшими недочетами умеет пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	Свободно умеет пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> строить план эксперимента	Умеет строить план эксперимента	Не умеет строить план эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Частично владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками научных исследований	Владеет навыками научных исследований	Не владеет навыками научных исследований	Частично владеет навыками научных исследований	Не уверенно владеет навыками научных исследований	Владеет навыками научных исследований	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по	<b>Знать:</b> виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения	Знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения,	Не знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и	Частично знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию	С некоторыми ошибками знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию	Безошибочно знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию	<i>Зачет с оценкой</i>

обеспечению безопасности разработаемых новых технологий, объекто в профессиональной деятельности	ния, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	методы повышения безопасности	защиты, средства и методы повышения безопасности	защиты, средства и методы повышения безопасности	защиты, средства и методы повышения безопасности		
	<b>Уметь:</b> осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Не умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С ошибками умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С небольшими недочетами умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Свободно умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	С ошибками умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	С небольшими недочетами умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	Свободно умеет выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Не владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Частично владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Не уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Частично владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях		<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-4: способность	<b>Знать:</b> о типах изобретений	Знает о типах изобретений	Не знает о типах изобретений, о	Частично знает о типах изобретений,	С некоторыми ошибками знает о типах	Безошибочно знает о типах изобретений,	<i>Зачет с оценкой</i>	



проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов в технике, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	й, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	й, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	критериях охраноспособности, составе заявки на патент	о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	о критериях охраноспособности, составе заявки на патент		
	<b>Уметь:</b> составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Не умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	С ошибками умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	С небольшими недочетами умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Свободно умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> определять цель, сущность и эффективность изобретения	Умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Не умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С ошибками умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С небольшими недочетами умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Свободно умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристик прототипа	Частично владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристик прототипа	Уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристик прототипа		<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-5: готовность проводить экспертизу предлагаемых проектных конструктивных решений и новых технологических решений	<b>Знать:</b> устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Не знает устройство, принцип действия и характеристик современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Частично знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	С некоторыми ошибками знает устройство, принцип действия и характеристик современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Безошибочно знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности		<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> показатели качества электрической	Знает показатели качества электрической	Не знает показатели качества электрической энергии,	Частично знает показатели качества электрической	С некоторыми ошибками знает показатели качества	Безошибочно знает показатели качества электрического		<i>Зачет с оценкой</i>

	энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	основные критерии надежности и экономичности энергетических систем	энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	
	<b>Знать:</b> основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	<b>Знать:</b> основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Не знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Частично знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	С некоторыми ошибками знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Безошибочно знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<b>Уметь:</b> анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С ошибками умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С небольшими недочетами умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Свободно умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	<b>Уметь:</b> оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Не умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С ошибками умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С небольшими недочетами умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Свободно умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> основами применения энергосберегающих технологий	<b>Владеть:</b> основами применения энергосберегающих технологий	Не владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Частично владеет: основами применения энергосберегающих технологий	<b>Владеть:</b> основами применения энергосберегающих технологий	Уверенно владеет: основами применения энергосберегающих технологий	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками работы со специализированной справочной	<b>Владеть:</b> навыками работы со специализированной справочной	Не владеет навыками работы со специализированной справочной	Частично владеет навыками работы со специализированной	Не уверенно владеет навыками работы со специализированной	Уверенно владеет навыками работы со специализированной	<i>Зачет с оценкой</i>

	литературой и нормативно-техническими документами	литературой и нормативно-техническими документами	литературой и нормативно-техническими документами	справочной литературой и нормативно-техническими документами	справочной литературой и нормативно-техническими документами	справочной литературой и нормативно-техническими документами	
ПК-26: способность определять эффективные производственные технологические режимы работы объекта в электроэнергетики и электротехники	<b>Знать:</b> требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Не знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Частично знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	С некоторыми ошибками знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	Безошибочно знает требования нормативных материалов, предъявляемые к уровню надежности и энергоэффективности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок, требования к качеству электроэнергетики	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Частично знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С некоторыми ошибками знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Безошибочно знает режимы работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	Умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	Не умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	С ошибками умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	С небольшими недочетами умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	Свободно умеет рассчитывать технико-экономические показатели и выбирать оптимальный вариант схемы электроснабжения для различных категорий потребителей электрической энергии	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> определять потери электроэнергии в различных	Умеет определять потери электроэнергии в различных	Не умеет определять потери электроэнергии в различных режимах	С ошибками умеет определять потери электроэнергии в	С небольшими недочетами умеет определять потери электроэнергии	Свободно умеет определять потери электроэнергии в	<i>Зачет с оценкой</i>

	режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	и в различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	различных режимах работы систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	
	<b>Владеть:</b> методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении и требуемых показателей качества электроэнергии	Владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении и требуемых показателей качества электроэнергии	Не владеет методами снижения потерь электроэнергии и при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	Частично владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	Не уверенно владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	Уверенно владеет методами снижения потерь электроэнергии при обеспечении требуемых показателей качества электроэнергии	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Не владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Частично владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Не уверенно владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	Уверенно владеет навыками составления структурных схем надежности для расчета показателей надежности систем электроснабжения и сетей, оценки недоотпуска электроэнергии потребителям	<i>Зачет с оценкой</i>

### Критерии выставления оценок:

оценка <b>«отлично»</b>	выставляется студенту, если он показал в полном объеме знания по материалу
оценка <b>«хорошо»</b>	выставляется студенту, если он в основном показал знания учебного материала дисциплины, но при этом допущены неточности в формулировках и описаниях
оценка <b>«удовлетворительно»</b>	выставляется студенту, если он показал только общие знания учебного материала дисциплины, и при этом допущены серьезные неточности в формулировках и описаниях по тематике вопросов
оценка <b>«неудовлетворительно»</b>	выставляется студенту, если он не показал знание учебного материала, допускает ошибки в определении базовых понятий, не владеет

### 10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по преддипломной практике:

1. Каковы исходные данные для проектирования системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки

2. Охарактеризуйте назначение и функциональную схему разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

3. Назовите параметры системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

4. Назовите основные методы, используемые при разработке системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

5. Назовите основные правила и методы обеспечения безопасной работы на Вашем рабочем месте.

6. Охарактеризуйте программные продукты, использованные при проектировании системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

7. Какие результаты получены Вами при проектировании? Оцените качество выполненного проектирования.

8. Расскажите об особенностях функционирования разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

9. Каковы технология изготовления и настройки узлов проектируемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

10. Назовите оборудование, используемое в разрабатываемой системе электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установке.

11. Охарактеризуйте основные параметры изучаемых Вами процессов и оборудования системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

12. Назовите и охарактеризуйте методы моделирования, используемые при расчете и проектировании системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

13. Оцените перспективность разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки с разных точек зрения.

14. Каковы возможности автоматизации системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

15. Какие пути или методы улучшения параметров системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки Вы можете порекомендовать?

16. В чём состояло Ваше личное участие в практической реализации задания по разработке системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки?

17. Какие контрольно-измерительные приборы и датчики использованы в данном оборудовании? Назовите возможные их альтернативы и проведите сравнение.

18. Оцените конкурентоспособность разрабатываемой Вами системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

20. Оцените технико-экономические показатели разрабатываемой системы электроснабжения, электрической сети или электротехнологической установки.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике**

Распределение студентов на практику и общее учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра «Электроэнергетика и электротехника». Практика проводится в соответствии с утвержденным факультетом ФВТиЭ семестровым учебным планом.

Организационно-методическое руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от кафедры, который:

- согласовывает в срок, не позднее чем за месяц до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций-партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;

- проводит распределение студентов по базам практик и формирует представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на практику по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебную практику) не позднее, чем за один месяц до начала практики;

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);

- согласовывает с руководителями ВКР индивидуальные задания на практику;

- контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несет ответственность за соблюдение студентами правил техники безопасности;

- принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;

- контролирует выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;

- осуществляет контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;

- оказывает методическую помощь студентам при выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;

- оказывает методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;

- рассматривает отчеты студентов по практике и принимает решение о допуске к зачету (защите отчетов);

- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетной ведомости;

- представляет письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов в течение одного месяца после завершения практики.

Руководителями практики от принимающей стороны могут быть высококвалифицированные специалисты в соответствующей профессиональной области с высшим образованием, которые назначаются руководством предприятия (организации) и выполняют обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия (организации).

Студент при прохождении практики обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующего на предприятии (организации);

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- сделать отметку в отделе подготовки кадров (отделе кадров) в путевке-направлении;

- взять характеристику руководителя практики от принимающей стороны с оценкой;

- своевременно представить руководителю практики от кафедры письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики**

### **а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Фролов Ю.М., Шелякин В. П. - Москва: Лань, 2012.

2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2011

3. Рожкова Л.Д. и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебник.- М.: Изд-во «Академия», 2005

4. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. Учебник для вузов. - М.: Изд-во «Альянс», 2009.

5. Шпиганович А.Н. Проектирование электротехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Шпиганович, В.И. Зацепина, Е.П. Зацепин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 219 с. — 978-5-88247-580-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55137.html>

6. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Учебник для вузов.- М.: Изд-во «Высшая школа», 2006.

7. "Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание. - <http://pue7.ru/>

8. ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя - <http://птээп.рф/>

**б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии. Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону.: Изд-во «Феникс», 2008
2. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2006.
3. Шлейников В. Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Шлейников, Т. В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. –Загл. с титул. Экрана.
4. Журнал «Новости электротехники» [сайт]. URL: <http://www.new.elteh.ru/>.  
Нормативная документация, доступная на сайте «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>
5. Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 N 229 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4799)
- 6."Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" (утв. Минтопэнерго РФ 07.07.1994, РАО "ЕЭС России" 31.05.1994) (с изм. от 29.06.1999)  
Нормативная документация, доступная на сайте «ГОСТ Эксперт» - <http://www.gostexpert.ru>
7. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91).
- 8.ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. – М.: Издательство стандартов, 1988.
- 9.ГОСТ Р 50270-92. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ. –М.: Издательство стандартов, 1993.

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

В процессе самостоятельной работы студентами могут использоваться Интернет-ресурсы:

- 1.Электронной библиотеки <http://elibrary.ru>;
- 2.Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми ПсковГУ заключены договоры:
  - 2.1. ЭБС «IPRbooks»- <http://www.iprbookshop.ru/>;
  - 2.2. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>.

**13. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики**

1. Оборудование и лаборатории предприятий с которыми заключены долгосрочные договоры:

- Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- ООО «ГидроЭлектроМонтаж»;



- ОАО «АКРОН» г. Великий Новгород;
- ОАО «ПЭМЗ» г. Псков;
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС «Северо-Запада» (Новгородское ПЭМС)
- Филиал ОАО «ОГК-2» - Псковская ГРЭС (Псковская ГРЭС)
- ЗАО «ЗЭТО» (завод Электротехнического оборудования), г. Великие Луки;
- ООО «АТС-КОНВЕРС», г. Псков.

## 2. Лабораторная база кафедры Электроэнергетики и электротехники:

№ п/п	Наименование лаборатории	Настоящее месторасположение	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4
1.	Электроника №213	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	53,3
2.	Преобразовательной техники №214	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	40,9
3.	Электрических сетей и систем №210 А	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	48
4.	Охрана труда. Электробезопасность №103	Гоголя 19 (цокольный этаж, <b>правое крыло</b> )	62,7
5.	Техника высоких напряжений №202	Гоголя 19 (1,5 этаж)	40
6.	Электроснабжения №203	Гоголя 19 (1,5 этаж)	35,2
7.	Релейной защиты и автоматики №204	Гоголя 19 (1,5 этаж)	48
8.	Электрическая часть станций и подстанций №205	Гоголя 19 (1,5 этаж)	55
9.	Электроматериаловедение №206	Гоголя 19 (1,5 этаж)	30
10.	Мастерская (НИРС) №207	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	32
11.	Кладовка №208	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	5
12.	Учебный класс №210	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	40
13.	Преподавательская (кафедра) №211	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	36
14.	Кабинет №212	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	18
15.	Электрощитовая и склад	Гоголя 19 (цокольный этаж, <b>правое крыло</b> )	34

16.		Теоретические основы электротехники	Ленина 8 (3 этаж)	72
17.		Метрология, стандартизация и сертификация	Ленина 8 (3 этаж)	48
18.		Общая электротехника	Ленина 8 (3 этаж)	30
19.		Компьютерная лаборатория	Ленина 8 (3 этаж)	30

#### **14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет» утвержденным приказом ректора 15.06.2015 № 141

**Разработчики:**

ПсковГУ, кафедра  
«Электроэнергетика и  
электротехника»

Зав.кафедрой



А.С. Какурин

ПсковГУ, кафедра  
«Электроэнергетика и  
электротехника»

Доцент



И.Н. Козырев

**Эксперты:**

Псков, ООО  
«АТС-КОНВЕРС»

Главный инженер



О.Ю. Иванов

Псков, АНО ДПО  
Учебный центр «СЭМС»

Директор



А.Ю.Сульдин