



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДФУ)

Инженерная школа



## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

**Программа академической магистратуры**

**Оптимизация развивающихся систем электроснабжения**

**Квалификация выпускника – магистр**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2020

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Сборника программ практик

По направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 марта 2018 г. №50476.

Сборник программ практик включает в себя:

- |  |    |
|--|----|
| 1. Учебная практика (ознакомительная практика)   | 3  |
| 2. Учебная практика (научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики") | 31 |
| 3. Производственная практика (научно-исследовательская работа)   | 57 |
| 4. Производственная практика (проектная практика)  | 89 |
| 5. Производственная практика (преддипломная практика)  | 24 |

Руководитель образовательной программы  
зав. каф. ЭЭиЭТ



подпись

\_\_Силин Н.В.\_\_  
ФИО

Заместитель директора Школы  
по учебной и воспитательной работе



подпись

\_\_Помников Е.Е.\_\_  
ФИО



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**(ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА)**

Для направления подготовки  
**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Программа академической магистратуры  
**«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»**

г. Владивосток  
2020 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

–Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

–Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" февраля 2018 г. N 147;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

–Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года №522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- приобретение первичных профессиональных умений и навыков в будущей профессиональной деятельности;
- сдача экзамена на II квалификационную группу по ТБ.

## **3. ЗАДАЧИ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков заключаются в следующем:

**изучить:**

- организационную структуру предприятия и действующую в нем систему

управления;

- правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- правила пожарной безопасности для энергетических предприятий;

- плакаты и знаки безопасности и область их применения на электроэнергетических объектах;

- вопросы обеспечения жизнедеятельности и экологической чистоты;

- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации и обслуживанию электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;

- функции и должностные обязанности персонала на электроэнергетическом объекте;

- состав, назначение и особенности основного энергетического и электротехнического оборудования электроэнергетических объектов;

- правила технической эксплуатации электрооборудования;

- обеспечение условий надёжности и бесперебойности питания;

- информационные технологии и системы, используемые на электроэнергетических объектах;

- вопросы поддержания показателей качества электроэнергии;

**ОСВОИТЬ:**

- содержание основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;

- приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров режимов работы электроэнергетического оборудования. В соответствии с программой подготовки;

- приемы, методы и способы обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;

**приобрести навыки:**

- чтения принципиальных электрических схем электроэнергетических объектов;

- участия в конкретном производственном процессе или исследованиях.

#### **4. МЕСТО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Ознакомительная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 Практики учебного плана (индекс Б2.В.01(У)) и является обязательной.

Ознакомительной практике предшествует изучение большинства дисциплин вариативной и базовой части магистерской программы, перечень которых приведен в таблице 1.

Прохождение практики необходимо для освоения следующих дисциплин: «Инновационные электротехнологические установки», «Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике», «Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов», «Оптимизация систем электроснабжения», «Управление качеством электроэнергии». На базе знаний и умений, полученных в процессе прохождения ознакомительной практики, формируются практические навыки и умения, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы и написании выпускной квалификационной работы.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и практик, предшествующих ознакомительной практике

<b>Дисциплины</b>	<b>Практики</b>
Проектирование релейной защиты	Производственная практика – Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)
Методология научных исследований в электроэнергетике	
Оптимальное построение систем электроснабжения	
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	
Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике	
Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем	
Современные электроэнергетические системы	
Современные технологии в электроэнергетике	
Системы электроснабжения промышленных объектов и городов	
Современные проблемы электротехнических наук	
Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
Научно-исследовательский семинар "Энергосберегающие технологии в электроэнергетике"	
Научно-исследовательский семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики"	

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики – учебная.

Тип практики - ознакомительная.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса ознакомительная практика реализуется во втором семестре.

Местом проведения ознакомительной практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, формы собственности, отраслевой принадлежности в электроэнергетической сфере деятельности.

Предприятия и организации, избранные в качестве баз практики, должны соответствовать следующим требованиям:

- область профессиональной деятельности предприятия и организации (или подразделения предприятия и организации) соответствует направленности (программе) основной профессиональной ОП высшего образования;
- предприятие или организация обладают необходимой материально-технической базой, позволяющей студентам выполнить программу практики;
- предприятие или организация обладают компетентными, квалифицированными специалистами для обеспечения руководства практикой.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров о сотрудничестве между предприятиями (организациями) и ДВФУ в г. Владивостоке. Договоры должны быть заключены не позднее, чем за 2 месяца до начала практики. Договор оформляется и заключается руководителем практики от кафедры. От имени ДВФУ договор подписывает уполномоченное лицо на основании прав по должности. Основными предприятиями – базами практик для студентов по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» являются:

- ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
- ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;
- ООО «Электрические системы»;
- ООО ПКЦ «Бреслер».

Студентам также предоставляется возможность самостоятельно найти базу практики. В этом случае студент направляет руководителю ОП заявление, составленное в произвольной форме, в котором указывает название, реквизиты и контактные данные предполагаемого места прохождения практики. Руководитель практики на основании заявления студента и соответствия указанной базы практики вышеперечисленным требованиям заключает индивидуальный двухсторонний договор о сотрудничестве между предприятием (организацией) и ДВФУ также не позднее, чем за два месяца до начала практики.

Неотъемлемой частью договора является Приложение к нему. В бланк Приложения руководитель практики от кафедры вносит Ф.И.О. студента, наименование основной профессиональной ОП высшего образования, сроки прохождения практики в соответствии с графиком учебного процесса, вид и тип практики, фактическое место прохождения практики (адрес, телефон) и передает на согласование на предприятие (в организацию), принимающее на практику студента. Приложение к договору оформляется не позднее, чем за две недели до начала практики.

Закрепление за студентами баз практики осуществляется в соответствии с имеющимися договорами и пожеланием студента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с квалификацией «магистр» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

### **знать:**

- структуру и содержание стандарта ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры);
- требования к профессиональной подготовленности бакалавра и магистра;
- современные мультимедийные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области.

### **уметь:**

- анализировать учебное занятие, характеризовать его структуру, используемые методы обучения;



- находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов;
- представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- разрабатывать различные виды методической документации, в том числе в современной мультимедийной форме.

**владеть:**

- навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий;
- культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношения с коллегами;
- навыками сбора и обобщения информации из отечественных и зарубежных источников для подготовки обзоров и аналитических отчётов к проводимым учебным занятиям;
- навыками коммуникации, налаживания взаимоотношений «преподаватель-студент».

В результате прохождения ознакомительной практики студент должен приобрести умения и навыки, которые формируют следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

ПК-2 - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

ПК-8 - проводить поиск и анализ информации по патентным источникам.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика проводится во 2 семестре в течение четырех недель и имеет общую трудоемкость 216 час (6 ЗЕ). Даты проведения практики указываются в календарном графике учебного плана.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Знакомство со структурой предприятия и научной организацией труда	Подготовка обзора литературы по теме практики	Углубленное изучение объекта профессиональной деятельности и его составляющих	Изучение информационных технологий и приобретение навыков их применения	Систематизация материалов по теме практики, подготовка и защита отчета по практике	
1	Начальный (подготовительный) этап	4	15	32				Устный опрос (собеседование)
2	Общий (получение первичных профессиональных умений и навыков)				105	30		Устный опрос (собеседование)
3	Итоговый (обработка и анализ результатов, подготовка к защите отчета по практике)						30	Устный опрос (собеседование)
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Всего час/ ЗЕ: 216/ 6</b>		<b>216 (6 ЗЕ)</b>						

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Руководство практикой (по получению первичных профессиональных умений и навыков) от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- согласовывают в срок, не позднее, чем за два месяца до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций–партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;
- проводят распределение студентов по базам практик и формируют представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на ознакомительную практику не позднее, чем за один месяц до начала практики;
- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);
- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;

- контролируют выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- оказывают методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривают отчеты студентов по практике и принимают решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют 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).

Студенты перед началом практики получают путевки-направления, дневники практики, индивидуальные задания на практику (Приложения 1-3). Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Студент должен ежедневно кратко записывать в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Студент должен отмечать в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных задач. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителей практики от кафедры и с места прохождения практики студент обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителем практики от кафедры и руководителем с места прохождения практики.

Студент при прохождении ознакомительной 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;
- получить характеристику руководителя практики от предприятия с оценкой;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **8.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе ознакомительной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом ознакомительной, научной и патентной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании отчета. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения задания по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем практики. При написании разделов отчета по практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить

исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме задания. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

Примеры заданий:

#### **Воздушные линии электропередачи напряжением 35-500 кВ:**

- мониторинг и диагностика воздушных линий электропередачи;
- структура и схема линий электропередач предприятия;
- служба эксплуатации линий электропередачи: назначение службы, состав работ, организация работы.

#### **Подстанции 35-500 кВ:**

- КРУ наружной и внутренней установки. Основные области применения КРУЭ;
- система диагностики и контроля элегазового оборудования;
- управляемый шунтирующий реактор (УШРТ);
- сроки ремонта электрооборудования на подстанции;
- традиционная система автоматического контроля и сбора информации SCADA;
- современные системы управления энергосистемами;
- управляемые устройства компенсации реактивной мощности;
- цифровые подстанции ЕНЭС;
- мониторинг и диагностика выключателей в КРУЭ;
- проверка знаний на 2 группу по электробезопасности.

#### **Оперативно-диспетчерское управление энергопредприятия:**

- служба (группа) режимов электрических сетей, назначение службы, состав работ, организация работы персонала;
- диспетчерские пункты энергосистем, предприятий электрических сетей (ПЭС) и районов электросетей. Телеизмерение и телесигнализация в электрических сетях;
- устройства регулирования параметров линий электропередачи.

#### **АСДУ:**

- АСДУ (автоматизированные системы диспетчерского управления) энергосистемы. Структура, компьютерное оборудование, общее и специальное программное обеспечение, организация сбора данных;
- технические средства активно-адаптивной сети, обеспечивающие ее управляемость.

## АСДУ, АСУ ТП:

- автоматизация и телемеханизация в электроэнергетической системе;
- автоматизированная система управления предприятием, её структура, основные функции, принципы реализации.

## Системы АСУ ТП, РЗА и ПА, АСКУЭ:

- уровни токов короткого замыкания, мероприятия по ограничению токов короткого замыкания;
- основные устройства защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в электроэнергетической системе, порядок функционирования;
- обеспечение в производственных условиях безопасности жизнедеятельности и состояние промышленной экологии;

• релейные защиты основных элементов в электроэнергетической системе.  
Автоматический ввод резерва;

- системы АСУ ТП, РЗА и ПА, АСКУЭ и связи.

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	знает (пороговый)	Знать этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы	способность охарактеризовать целевые показатели проведения исследований; способность перечислить основные этапы проведения исследований; способность объяснить методологические основы проведения исследований
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне	способность проводить анализ задач исследований; способность выбирать методы проведения исследований и обработки результатов; способность проанализировать полученные результаты исследований; способность выбирать формы и средства представления результатов исследований
	владеет	Владеть навыками	способность использовать методы

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
	(высокий)	проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики	планирования и реализации задач исследования; способность предложить алгоритм реализации задач исследований; способность на профессиональном уровне представлять результаты исследований
ПК-2 - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый)	Знать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	Способность перечислить и охарактеризовать методы создания математических моделей объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств	Способность выбирать методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики; Способность проанализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы	Способность использовать современные программные продукты, используемые для моделирования электроэнергетических объектов и систем
ПК-8 - способностью проводить поиск и анализ информации по патентным	знает (пороговый)	Знать структуру международной патентной	способность выявить необходимость проведения патентных исследований для оценки уровня разрабатываемого современного электротехнического



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
источникам		классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных	оборудования; способность объяснить порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель
	умеет (продвинутый)	Уметь определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам	способность проводить патентные исследования по выявлению электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность составить классификационную рубрику для поиска в патентных фондах современного электротехнического и электроэнергетического оборудования
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения	способность самостоятельного и грамотного проведения патентных исследований для выявления современного электротехнического оборудования на мировом уровне

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу ознакомительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков по уважительной причине, направляется

на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

### **9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Тематика ознакомительной практики должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной, дающей возможность приобрести профессиональные умения и навыки в производственной деятельности;
- должна предусматривать возможность использования современных информационных технологий.

Примерные индивидуальные задания на практику:

1. Исследовать режимы работы линий электропередач напряжением 35-500 кВ
2. Исследовать режимы работы подстанций 35-500 кВ
3. Изучить оперативно-диспетчерское управление энергопредприятия
4. Изучить АСДУ
5. Изучить АСДУ, АСУ ТП
6. Изучить системы АСУ ТП, РЗА и ПА, АСКУЭ:

Конкретное содержание ознакомительной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры.

### **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по ознакомительной практике

1. Понятие энергоэффективности и энергосбережения.
2. Интеграционные процессы в мировой электроэнергетике и их влияние на экологию.

3. Оценка необходимости и возможности использования возобновляемых ресурсов электроэнергии в России и Приморском крае.

4. Приведите примеры реализации государственных программ по внедрению солнечной энергетики в масштабах России.

5. Потребление и эффективность использования энергии.

6. Возобновляемые источники энергии: возможность использования и перспективы для Приморского края.

7. Характеристика энергетики Дальнего Востока.

8. Структура генерирующих мощностей на Дальнем Востоке.

9. Перспективы строительства генерирующих мощностей на Дальнем Востоке.

10. Ресурсы возобновляемой энергетики на Дальнем Востоке.

11. Какими устройствами производится компенсация реактивной мощности.

12. Каково максимальное значение реактивной мощности, которое может генерировать синхронный двигатель.

13. В каких местах следует устанавливать конденсаторные батареи.

14. Назовите конструктивные мероприятия, повышающие экономичность работы сети.

15. Назовите эксплуатационные мероприятия, повышающие экономичность работы сети.

16. Режимы работы электрических сетей.

17. Требования к показателям качества электрической энергии.

18. Что понимается под электромагнитной совместимостью технических средств?

19. Что понимается под организационным обеспечением электромагнитной совместимости?

20. Что понимается под техническим обеспечением электромагнитной совместимости?

21. Какую роль играют электрические процессы при функционировании живых организмов?

22. Какие объекты являются источниками электрических и магнитных полей на объектах электроэнергетики, в промышленности, на транспорте, в быту?

23. В чем заключаются механизмы воздействия электрических и магнитных полей на живые организмы?

24. Назовите нормативные значения напряженностей электрических и магнитных полей на рабочих местах и для населения.

25. Классификация потерь электроэнергии.

26. Актуальность снижения потерь электроэнергии.
27. Классификация систем учёта электроэнергии.
28. Классификация мероприятий по снижению потерь электроэнергии.
29. Организационные мероприятия снижения потерь электроэнергии.
30. Технические мероприятия снижения потерь электроэнергии.
31. Структура и организация автоматизированных систем учёта электроэнергии.
32. Измерительные средства цифровых подстанций – оптические трансформаторы тока и напряжения.
33. Цифровая подстанция как основной элемент активно-адаптивной сети.
34. Требования и нормы для микропроцессорных РЗ и А.
35. Какие характеристики оборудования и каким образом нужно проверять и согласовывать на совместимость.
36. Перечислить основные свойства РЗА.
37. Какие требования предъявляются к устройствам питания оперативным током.
38. Привести характеристики дистанционной защиты транзитных ВЛ 110-220 кВ.
39. Привести характеристики ступенчатой токовой защиты транзитных ВЛ 110-220 кВ.
40. В качестве какой защиты используется ДЗЛ во всех вариантах защит транзитных ВЛ 110-220 кВ.
41. Какие элементы РУ 110-220 кВ относятся к ошиновке и почему их нужно защищать.
42. Перечислить состав защит трансформатора 110-220 кВ.
43. Назовите характеристики продольной дифференциальной защиты трансформатора 110-220 кВ.
44. Назовите требования к электротехническому персоналу.

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

По итогам ознакомительной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы (Приложения 1-3):

- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия;
- дневник практики;

- отчет по практике;
- характеристику-отзыв с оценкой руководителя практики с места прохождения практики.

Отчет по практике рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе практики.

Структура отчета по практике должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание на практику;
- введение, в котором формулируются поставленная цель задания и задачи для ее решения;
- основная часть, в которую входят разделы, посвященные описанию состава и принципа действия профессионального энерго- или электрооборудования, обзору материалов, проведенных по специальной литературе;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);
- содержание.

В отчете должно быть также представлено описание рабочего места и функциональные обязанности практиканта.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, которая проводится на усмотрение кафедры либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры, либо лично руководителем практики от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью. Для защиты отчета студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

1. Вагин Г.Я., Лоскутов А.Б., Севостьянов А.А., Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник для вузов, Москва: Академия, 2011.-224 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668431&theme=FEFU> (2 экз)

2.Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений, 2-е изд. /И.П. Крючков, Б.Н. Неклепаев, В.А. Старшинов и др.; под

ред. И.П. Крючкова и В.А. Старшинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 411 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385537&theme=FEFU> (3 экз)

3. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / Балдин М.Н., Карапетян И.Г. - Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.

4.Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046> .

#### **б) дополнительная литература**

1. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, 2002.- 963 с.- Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU> (2 экз)

2. Проектирование электрических станций и подстанций: методические указания к курсовому проектированию / сост. Ю.П. Свиридов, С.М. Пестов.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.- 26 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/74542>

#### **в) нормативно-правовые материалы:**

1. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)

2.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.-302 с. – Режим доступа: <http://www.td-khm.ru/files/flib/656.pdf>

3.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

#### **г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».
2. <http://www.minenergo.gov.ru> – официальный сайт Министерства энергетики РФ.
- 3.<http://www.fsk-ees.ru>– официальный сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».
- 4.<http://www.rushydro.ru> – официальный сайт ОАО «РусГидро».
5. <http://www.chekltd.com> – инновации в энергетике.

6. <http://www.twirpx.com> – сайт Интернет-библиотеки, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

7. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.

8. <http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.

9. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств ознакомительной литературы.

**д) периодические издания:**

1. Журнал «Электричество». - М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»-  
<http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.

2. Журнал «Промышленная энергетика». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.promen.energy-journals.ru>

3. Журнал «Энергетика за рубежом». - М.: Энергоатомиздат-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.

4. Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева» - <http://www.energoacademy.ru>.

5. Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» -  
<http://www.oborud.promtransizdat.ru>.

6. Журнал «Энергетик». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.

7. Электронная газета «Энергетика и промышленность России» -  
<http://www.eprussia.ru>.

**е) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. E522 (21), E523 (21)	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> <li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li> <li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li> </ul>
--	--

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ

Для обеспечения прохождения практики студенты направляются на ведущие предприятия электроэнергетической отрасли либо научно-исследовательские и проектные организации г. Владивостока на основании договоров между ДВФУ и базами практики. На этих предприятиях и в организациях студентам обеспечивается доступ к современному производственному, лабораторному, научно-исследовательскому оборудованию, приборной и инструментальной базам, аппаратно-программным комплексам, а также технической документации.

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Научно-исследовательской работы кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 550	Анализатор показателей качества электрической энергии АПКЭ-1, Определитель места повреждения "ИМФ-3Р", Источник постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D, Трассодефектоискатель "Сталкер -75-02", Виброанализатор "Корсар ++", Измеритель напряженности поля промышленной частоты "ПЗ-50В", Инфракрасный термометр (пирометр) "Fluke 576"
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-

(корпус А - уровень 10)	bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Составители:**

Силин Николай Витальевич, д.т.н., профессор

**Программа ознакомительной практики пересмотрена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «\_20\_» января 2020 № 5.**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ курса, группы, форма обучения, направление подготовки, профиль  
подготовки

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения практики:

2. Место прохождения:

3. План ознакомительной практики:

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчётности
1.			
2.			
3.			

...

...

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

1. Студента \_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,  
 2. Направление подготовки, профиль подготовки \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

3. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

4. Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Месяц и число	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Студент \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

## ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

Инженерная школа

Кафедра электроэнергетики и электротехники

### ОТЧЕТ

#### по ознакомительной практике

в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (место прохождения практики)

студента (ки) \_\_\_\_\_ (группа, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от ДВФУ \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)

Владивосток 201\_





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

(научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики")

Для направления подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа академической магистратуры  
«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

г. Владивосток  
2020 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

–Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

–Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" февраля 2018 г. N 147;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

–Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года №522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями учебной практики Научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики" являются:

формирование систематизированных знаний в области обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических комплексов, включая устройства релейной защиты и автоматики, систем оперативного постоянного тока, высоковольтного электроэнергетического оборудования, электромеханического оборудования, радиоэлектронных средств, систем автоматики и управления, а также ограничения воздействия электромагнитных возмущений на живые организмы.

Эти знания позволят выпускникам успешно решать задачи в профессиональной и научно-исследовательской деятельности, относящиеся к критической технологии РФ «Технологии обеспечения помехозащищённости электротехнического оборудования»



### **3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи учебной практики научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики" заключаются в следующем:

- - формирование у специалиста системного представления о проблемах электромагнитной совместимости в электроэнергетике и электротехнике, средствах и методах обеспечения ЭМС;
- - формирование умения решать задачи обеспечения ЭМС на электроэнергетических и промышленных объектах, как одной из важных составляющих обеспечения нормальной работы ответственного электроэнергетического оборудования;
- - изучение источников и путей распространения электромагнитных возмущений в системах релейной защиты и автоматики;
- - изучение средств и методов обеспечения ЭМС в системах релейной защиты и автоматики;
- - приобретение навыков оценки электромагнитной обстановки на различных объектах, практических навыков работы с измерительной аппаратурой;
- - закрепление навыков работы в команде при решении практических задач по обеспечению ЭМС.

### **4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 Практика учебного плана (индекс Б2.В.02(У)) и является обязательной.

Учебной практике предшествует изучение большинства дисциплин вариативной и базовой части магистерской программы, перечень которых приведен в таблице 1.

Прохождение практики необходимо для освоения следующих дисциплин: «Диагностика электроустановок», «Надежность и живучесть электроэнергетических систем», «Оптимальное построение систем электроснабжения», «Управление качеством электроэнергии». На базе знаний и умений, полученных в процессе прохождения учебной практики, формируются практические навыки и умения, необходимые при выполнении научно-исследовательской работы и написании выпускной квалификационной работы.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и практик, предшествующих учебной практике

Дисциплины	Практики
Проектирование релейной защиты	Производственная практика – Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)
Методология научных исследований в электроэнергетике	
Философские проблемы науки и техники	
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	
Современные проблемы электроэнергетики	
Современные электроэнергетические системы	

## 5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная.

Тип практики - научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики".

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса учебная практика реализуется в первом семестре.

Местом проведения учебной практики могут быть предприятия, организации и учреждения различного рода деятельности, формы собственности, отраслевой принадлежности в электроэнергетической сфере деятельности.

Предприятия и организации, избранные в качестве баз практики, должны соответствовать следующим требованиям:

- область профессиональной деятельности предприятия и организации (или подразделения предприятия и организации) соответствует направленности (программе) основной профессиональной ОП высшего образования;
- предприятие или организация обладают необходимой материально-технической базой, позволяющей студентам выполнить программу практики;
- предприятие или организация обладают компетентными, квалифицированными специалистами для обеспечения руководства практикой.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров о сотрудничестве между предприятиями (организациями) и ДВФУ в г. Владивостоке. Договоры должны быть заключены не позднее, чем за 2 месяца до начала практики. Договор оформляется и заключается руководителем практики от кафедры. От имени ДВФУ договор подписывает уполномоченное лицо на основании прав

по должности. Основными предприятиями – базами практик для студентов по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» являются:

- ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
- ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;
- ООО «Электрические системы»;
- ООО ПКЦ «Бреслер».

Студентам также предоставляется возможность самостоятельно найти базу практики. В этом случае студент направляет руководителю ОП заявление, составленное в произвольной форме, в котором указывает название, реквизиты и контактные данные предполагаемого места прохождения практики. Руководитель практики на основании заявления студента и соответствия указанной базы практики вышеперечисленным требованиям заключает индивидуальный двухсторонний договор о сотрудничестве между предприятием (организацией) и ДВФУ также не позднее, чем за два месяца до начала практики.

Неотъемлемой частью договора является Приложение к нему. В бланк Приложения руководитель практики от кафедры вносит Ф.И.О. студента, наименование основной профессиональной ОП высшего образования, сроки прохождения практики в соответствии с графиком учебного процесса, вид и тип практики, фактическое место прохождения практики (адрес, телефон) и передает на согласование на предприятие (в организацию), принимающее на практику студента. Приложение к договору оформляется не позднее, чем за две недели до начала практики.

Закрепление за студентами баз практики осуществляется в соответствии с имеющимися договорами и пожеланием студента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с квалификацией «магистр» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать

профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

знать:

- типовые устройства, служащие источниками помех,
- условия генерации и передачи помех;
- основные способы генерации и передачи электромагнитных помех;
- характеристики типовых устройств, чувствительных к помехам;
- основные способы защиты от помех;
- основные способы расчета помех и защитных устройств.

уметь:

- рассчитывать помехи, генерируемые типовыми устройствами;
- выбирать способы и рассчитывать устройства защиты от помех.

владеть:

- навыками оценки и анализа современных электротехнических устройств на предмет электромагнитной совместимости.

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести умения и навыки, которые формируют следующие профессиональные компетенции:

ПК–1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

ПК–2 - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

ПК-6 – применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем;

ПК-8 - проводить поиск и анализ информации по патентным источникам.

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики" проводится в 1 семестре в течение одной недели и имеет общую трудоемкость 72 час (2 ЗЕ). Даты проведения практики указываются в календарном графике учебного плана.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Знакомство со структурой предприятия и научной организацией труда	Подготовка обзора литературы по теме практики	Углубленное изучение объекта профессиональной деятельности и его составляющих	Изучение информационных технологий и приобретение навыков их применения	Систематизация материалов по теме практики, подготовка и защита отчета по практике	
1	Начальный (подготовительный) этап	4	10	10				Устный опрос (собеседование)
2	Общий (получение первичных профессиональных умений и навыков)				20	16		Устный опрос (собеседование)
3	Итоговый (обработка и анализ результатов, подготовка к защите отчета по практике)						12	Устный опрос (собеседование)
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	
<b>Всего час/ ЗЕ: 72/2</b>		<b>72 (2 ЗЕ)</b>						

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Руководство практикой (по получению первичных профессиональных умений и навыков) от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- согласовывают в срок, не позднее, чем за два месяца до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций–партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;
- проводят распределение студентов по базам практик и формируют представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на учебную практику не позднее, чем за один месяц до начала практики;
- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);
- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;

- контролируют выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- оказывают методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривают отчеты студентов по практике и принимают решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют 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).

Студенты перед началом практики получают путевки-направления, дневники практики, индивидуальные задания на практику (Приложения 1-3). Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Студент должен ежедневно кратко записывать в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Студент должен отмечать в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных задач. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителей практики от кафедры и с места прохождения практики студент обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителем практики от кафедры и руководителем с места прохождения практики.

Студент при прохождении учебной 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;
- получить характеристику руководителя практики от предприятия с оценкой;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **8.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом учебной, научной и патентной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании отчета. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения задания по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем практики. При написании разделов отчета по практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить



исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме задания. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

Примеры заданий:

1. Электромагнитная обстановка и её контроль
2. Техногенные электромагнитные помехи
3. Влияние электромагнитных полей на живые организмы
4. Защита от влияния электромагнитных излучений и помех
5. Каналы передачи электромагнитных помех
6. Электромагнитная совместимость и качество электрической энергии
7. Испытания и сертификация технических средств на помехоустойчивость
8. Соответствие заземления и молниезащиты условиям электромагнитной совместимости
9. Правовое и нормативное обеспечение электромагнитной совместимости
10. Электромагнитная совместимость информационных систем
11. Электромагнитная совместимость электрооборудования

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-1 - планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	Знать этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы	<p>способность охарактеризовать целевые показатели проведения исследований;</p> <p>способность перечислить основные этапы проведения исследований;</p> <p>способность объяснить методологические основы проведения исследований</p>
	Умеет	Уметь анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных	<p>способность проводить анализ задач исследований;</p> <p>способность выбирать методы проведения исследований и</p>

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		исследований, в том числе на международном уровне	<p>обработки результатов;</p> <p>способность проанализировать полученные результаты исследований;</p> <p>способность выбирать формы и средства представления результатов исследований</p>
	Владеет	Владеть навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики	<p>способность использовать методы планирования и реализации задач исследования;</p> <p>способность предложить алгоритм реализации задач исследований;</p> <p>способность на профессиональном уровне представлять результаты исследований</p>
ПК–2 - применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Знает	Знать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	Способность перечислить и охарактеризовать методы создания математических моделей объектов электроэнергетики
	Умеет	Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств	<p>Способность выбирать методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики;</p> <p>Способность проанализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики</p>

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
	Владеет	Владеть навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы	Способность использовать современные программные продукты, используемые для моделирования электроэнергетических объектов и систем
ПК-6 - способностью применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	способность выбирать нормативные данные, необходимые для проведения расчётов; способность охарактеризовать порядок управления режимами работы энергосистемы
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность проводить анализ текущего электроэнергетического режима; ориентироваться в схемах электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	способность анализировать варианты управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы; осуществлять выбор набора управляющих воздействий для обеспечения требуемого режима электроэнергетических систем
ПК-8 - способностью проводить поиск и анализ информации по патентным источникам	знает (пороговый)	Знать структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок	способность выявить необходимость проведения патентных исследований для оценки уровня разрабатываемого современного электротехнического оборудования;  способность объяснить порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		регистрации программ для ЭВМ и баз данных	
	умеет (продвинутый)	Уметь определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам	способность проводить патентные исследования по выявлению электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами;  способность составить классификационную рубрику для поиска в патентных фондах современного электротехнического и электроэнергетического оборудования
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения	способность самостоятельного и грамотного проведения патентных исследований для выявления современного электротехнического оборудования на мировом уровне

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;

- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу учебной практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

#### 9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Тематика учебной практики должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной, дающей возможность приобрести профессиональные умения и навыки в производственной деятельности;

- должна предусматривать возможность использования современных информационных технологий.

Примерные индивидуальные задания на практику:

7. Исследовать электромагнитную обстановку на подстанции 500 кВ
8. Исследовать влияние электромагнитных полей на подстанциях ПП МЭС на обслуживающий персонал
9. Разработать комплекс мероприятий по защите систем РЗиА
10. Исследовать каналы передачи электромагнитных помех при разрядах молний и коротких замыканиях
11. Разработать помехозащитные устройства для фильтрации помех, распространяющихся по цепям питания
12. Спроектировать экранирующую систему от высокочастотных электромагнитных помех

Конкретное содержание учебной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры.

#### **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по учебной практике

1. Что понимается под электромагнитной совместимостью технических средств?
2. Что понимается под организационным обеспечением электромагнитной совместимости?
3. Что понимается под техническим обеспечением электромагнитной совместимости?
4. Перечислите виды электромагнитных помех.
5. Поясните понятия узкополосных и широкополосных электромагнитных помех.
6. Поясните понятия синфазных и противофазных электромагнитных помех.
7. Поясните понятия «земля» и «масса».
8. Поясните термины «уровень помехи» и «помехоподавление». Как для их характеристики используются относительные логарифмические масштабы?
9. Что такое децибел и непер? Как они соотносятся?

10. Как осуществляется переход представления электромагнитных помех из временной области в частотную область и наоборот?
11. Что такое спектр периодической помехи. Какой математический аппарат применяется для его получения?
12. Что такое спектральная плотность распределения амплитуд импульсной помехи. Электромагнитное экранирование.
13. Каковы основные нормы и показатели качества электрической энергии.
14. Приведите состав современного оборудования для измерения и обеспечения показателей качества электрической энергии.
15. Какие процессы в сетях высокого напряжения вызывают возникновение электромагнитных помех?
16. Какие физические процессы при ударе молнии приводят к возникновению электромагнитных помех?
17. Какие физические процессы, происходящие при ядерном взрыве, вызывают появление электромагнитного импульса? Какими параметрами характеризуется электромагнитный импульс?
18. Какие методы применяют для расчета и оценки величины напряженности магнитного поля вблизи электроэнергетических объектов.
19. Какие классы окружающей среды выделяются при передаче электромагнитных помех по проводам?
20. Какие классы окружающей среды выделяются при передаче электромагнитных помех электромагнитным излучением?
21. Какие виды возможных связей между контурами и какие виды возможных путей проникновения помех вам известны?
22. Какие существуют способы снижения гальванического влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой?
23. Какие существуют способы снижения гальванического влияния и проникновения электромагнитных помех по цепям заземления?
24. Какие существуют способы снижения емкостного влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой?
25. Какие существуют способы снижения емкостного влияния контуров с общим проводом системы опорного потенциала?
26. Какие существуют способы снижения индуктивного влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой?
27. При каких параметрах помехи начинают соблюдаться условия «дальнего поля»?

28. Назовите способы снижения помех от излучения электромагнитного поля.
29. Поясните принцип действия фильтра.
30. Что такое «коэффициент затухания» фильтра?
31. Приведите примеры схем простейших фильтров.
32. Приведите примеры возможных схем сетевых фильтров при разных соотношениях величины сопротивлений источника и приемника электромагнитных помех.
33. Приведите примеры выполнения помехозащитных конденсаторов.
34. Приведите примеры выполнения помехозащитных катушек.
35. Приведите примеры использования защитных катушек и конденсаторов от синфазных и противофазных токов помех.
36. Для чего служат сетевые фильтры?
37. В чем состоит принцип действия ограничителей перенапряжений?
38. Поясните сферу применения и принцип действия экранов.
39. Что такое «коэффициент затухания», «коэффициент отражения», «коэффициент поглощения» экрана?
40. Как влияют относительная магнитная проницаемость и электрическая проводимость материала экрана на его экранирующие свойства?
41. Какие материалы используются для изготовления экранов?
42. Приведите примеры конструктивного исполнения экранирующих материалов и устройств.
43. Приведите примеры конструктивного исполнения экранов приборов и помещений.
44. Приведите примеры конструктивного исполнения экранов кабелей.
45. Как влияет способ заземления экрана кабеля на его экранирующие свойства?
46. Назовите основные этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки на энергообъекте.
47. Перечислите исходные данные для определения ЭМО на объекте.
48. Перечислите состав работ для определения ЭМО на объекте.
49. В чем состоит воздействие на кабели систем релейной защиты технологического управления токов и напряжений промышленной частоты при однофазных коротких замыканиях?
50. Что называют имитационными испытаниями на энергообъекте?



#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

По итогам учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы (Приложения 1-3):

- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия;
- дневник практики;
- отчет по практике;
- характеристику-отзыв с оценкой руководителя практики с места прохождения практики.

Отчет по практике рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе практики.

Структура отчета по практике должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание на практику;
- введение, в котором формулируются поставленная цель задания и задачи для ее решения;
- основная часть, в которую входят разделы, посвященные описанию состава и принципа действия профессионального энерго- или электрооборудования, обзору материалов, проведенных по специальной литературе;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);
- содержание.

В отчете должно быть также представлено описание рабочего места и функциональные обязанности практиканта.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, которая проводится на усмотрение кафедры либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры, либо лично руководителем практики от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью. Для защиты отчета студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

2. Вагин Г.Я., Лоскутов А.Б., Севостьянов А.А., Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебник для вузов, Москва: Академия, 2011.-224 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668431&theme=FEFU> (2 экз)

2.Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений, 2-е изд. /И.П. Крючков, Б.Н. Неклепаев, В.А. Старшинов и др.; под ред. И.П. Крюčkова и В.А. Старшинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 411 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385537&theme=FEFU> (3 экз)

3. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / Балдин М.Н., Карапетян И.Г. - Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.

4.Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046> .

### **б) дополнительная литература**

1. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, 2002.- 963 с.- Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU> (2 экз)

2. Проектирование электрических станций и подстанций: методические указания к курсовому проектированию / сост. Ю.П. Свиридов, С.М. Пестов.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.- 26 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/74542>

### **в) нормативно-правовые материалы:**

1. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)

2.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.-302 с. – Режим доступа: <http://www.td-khm.ru/files/flib/656.pdf>

3.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

**г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».
2. <http://www.minenergo.gov.ru> – официальный сайт Министерства энергетики РФ.
3. <http://www.fsk-ees.ru> – официальный сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».
4. <http://www.rushydro.ru> – официальный сайт ОАО «РусГидро».
5. <http://www.chekltd.com> – инновации в энергетике.
6. <http://www.twirpx.com> – сайт Интернет-библиотеки, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
7. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
8. <http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.
9. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы.

**д) периодические издания:**

8. Журнал «Электричество». - М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»-  
<http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.
9. Журнал «Промышленная энергетика». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.promen.energy-journals.ru>
10. Журнал «Энергетика за рубежом». - М.: Энергоатомиздат-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.
11. Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева» - <http://www.energoacademy.ru>.
12. Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» -  
<http://www.oborud.promtransizdat.ru>.
13. Журнал «Энергетик». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.
14. Электронная газета «Энергетика и промышленность России» -  
<http://www.eprussia.ru>.

е) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. Е522 (21), Е523 (21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> <li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li> <li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li> </ul>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для обеспечения прохождения практики студенты направляются на ведущие предприятия электроэнергетической отрасли либо научно-исследовательские и проектные организации г. Владивостока на основании договоров между ДВФУ и базами практики. На этих предприятиях и в организациях студентам обеспечивается доступ к современному производственному, лабораторному, научно-исследовательскому оборудованию, приборной и инструментальной базам, аппаратно-программным комплексам, а также технической документации.

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Техники высоких напряжений кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 544	Программно-аппаратный комплекс "ОИК Диспетчер", Установка испытания изоляции силовых кабелей АИД-70МЮ, Установка пробоя жидких диэлектриков АИМ-90, Киловольтметр С 196, Автоматизированное рабочее место Компьютер "DNS Offict", Тестер электроизоляции, Электронный газоанализатор
Лаборатория Релейной защиты и автоматики кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 436 б	Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии", Оборудование для учебного стенда по АСКУЭ, Комплект типового лабораторного оборудования РССЭС1-Н-Р "Распределительные сети систем электроснабжения", Микропроцессорный комплекс противоаварийной автоматики
Кабинет научно-исследовательской работы студентов и магистров кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 550	Анализатор показателей качества электрической энергии АПКЭ-1, Определитель места повреждения "ИМФ-3Р", Источник постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D, Трассодефектоискатель "Сталкер -75-02", Виброанализатор "Корсар ++", Измеритель напряженности поля промышленной частоты "ПЗ-50В", Инфракрасный термометр (пирометр) "Fluke 576"
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Составители:**

Силин Николай Витальевич, д.т.н., профессор

**Программа учебной практики пересмотрена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «20» января 2020 № 5.**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ курса, группы, форма обучения, направление подготовки, профиль  
подготовки

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения практики:

2. Место прохождения:

3. План учебной практики:

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчётности
1.			
2.			
3.			

...

...

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

1. Студента \_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,  
 2. Направление подготовки, профиль подготовки \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

3. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

4. Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Месяц и число	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Студент \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_



**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**Инженерная школа**

**Кафедра электроэнергетики и электротехники**

**ОТЧЕТ**

**по учебной практике**

в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(место прохождения практики)

студента (ки) \_\_\_\_\_  
(группа, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от ДВФУ \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Владивосток 201\_





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Для направления подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа академической магистратуры  
«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

г. Владивосток  
2020 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

–Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

–Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" февраля 2018 г. N 147;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

–Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года №522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, а также подготовка выпускной квалификационной работы.

## **3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Задачи производственной практики по проведению научно-исследовательской работы заключаются в следующем:

- изучение и применение на практике методологии планирования и проведения научных исследований;
- изучение новейших информационных технологий, позволяющих расширить знания магистранта и сократить сроки проведения научно-исследовательских работ;

- изучение принципов системного подхода при использовании современных методов анализа научных и технических проблем, поиске, обработке и использовании теоретической и практической информации по изучаемому объекту исследования;
- приобретение навыков в постановке конкретных целей и задач научного исследования, в оценке актуальности проблемы магистерского исследования, определении объекта и предмета исследования;
- приобретение навыков обоснования научной гипотезы, в том числе с применением средств компьютерного моделирования;
- приобретение уверенности в формулировке чётких выводов как по отдельным аспектам научной проблемы, так и по исследованию в целом;
- приобретение навыков в объективной оценке научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по уровню подготовки «магистр» и применение всех этих знаний при решении конкретных научных и технических задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы и овладение методологией исследования, анализа обработки информации, эксперимента при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов;
- достижение единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускника, а также определенного уровня культуры;
- приобретение опыта логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов, оформления презентации в электронном виде.

#### **4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы, относится к блоку Б2 Практика учебного плана (индекс Б2.В.05(П), Б2.В.06(П)) по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» и является обязательной.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) по программе магистратуры является важным компонентом, направленным на закрепление полученных теоретических знаний, приобретение и закрепление практических навыков и умений в

сфере профессиональной деятельности по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

Производственная практика (научно-исследовательская работа) связана с научно-исследовательской деятельностью в ходе подготовки выпускной квалификационной работы, сбора материалов и данных, необходимых для ее разработки и обоснования в соответствии с утвержденной темой.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Вид практики – производственная.

Тип практики - научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является распределенной в первом, втором и третьем семестрах и сосредоточенной в четвертом. Время проведения практики в четвертом семестре определяется годовым учебным рабочим планом.

Местом проведения научно-исследовательской работы являются научно-исследовательские лаборатории ДВФУ, научно-исследовательские институты ДВО РАН, а также предприятия и организации электроэнергетической отрасли Приморского края.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров о сотрудничестве между предприятиями (организациями) и ДВФУ в г. Владивостоке. Договоры должны быть заключены не позднее, чем за 2 месяца до начала практики. Договор оформляется и заключается руководителем практики от кафедры. От имени ДВФУ договор подписывает уполномоченное лицо на основании прав по должности. Основными предприятиями – базами практик для студентов по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» являются:

- ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
- ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;
- ООО «Электрические системы»;
- ООО ПКЦ «Бреслер».
- Институт автоматизации и процессов управления
- Институт проблем морских технологий

Неотъемлемой частью договора является Приложение к нему. В бланк Приложения руководитель практики от кафедры вносит Ф.И.О. студента, наименование основной профессиональной ОП высшего образования, сроки прохождения практики в соответствии с графиком учебного процесса, вид и тип практики, фактическое место прохождения практики (адрес, телефон) и передает на согласование на предприятие (в организацию), принимающее на практику студента. Приложение к договору оформляется не позднее, чем за две недели до начала практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с квалификацией «магистр» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

### **знать:**

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

### **уметь:**

- работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать этике эксперта и научного исследователя;

- самостоятельно обучаться и непрерывно повышать квалификацию в области исследовательской деятельности в течение всего периода профессиональной деятельности.

**владеть:**

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных, из разных областей общей и профессиональной структуры;

- навыками написания научно-технического текста;

- навыками применения методов электробезопасности в исследуемых технологиях и установках;

- навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) должен овладеть компетенциями, перечисленными ниже:

ПК-1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

ПК-2 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

ПК-3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем;

ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке;

ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;

ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем;

ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки;

ПК-8 - Способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам;

ПК-9 - Способен использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне.



## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 1, 2, 3 семестрах как распределенная в течение 18 недель и имеет общую трудоемкость 432 час (12 ЗЕ) и в 4 семестре как сосредоточенная в течение 6 недель и имеет общую трудоемкость 432 час (12 ЗЕ). Даты проведения практики указываются в календарном графике учебного плана.

Общая трудоёмкость научно-исследовательской работы составляет 24 зачётную единицу. В таблице 1 приведены основные этапы практики и их трудоемкость.

Конкретная структура и содержание научно-исследовательской работы определяется индивидуальным планом работы магистранта.

Тематика практики должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной, дающей возможность приобрести профессиональные умения и навыки в производственной деятельности;
- должна предусматривать возможность использования современных информационных технологий.

Таблица 1. Основные этапы производственной практики (научно-исследовательская работа).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, включая СРС и их трудоёмкость в зачётных единицах	Формы текущего контроля
1	Выбор темы и направления исследований	Анализ современного состояния научных исследований в области электроэнергетики и электротехники. 0,25 з.е.	Устный опрос (собеседование)
2	Обоснование актуальности выбранной темы	Выявление потенциала рассматриваемой проблематики и перспектив решения проблем науки и техники. 1,5 з.е.	Устный опрос (собеседование)
3	Постановка целей и конкретных задач исследования	Формирование концепции и плана исследований. 0,25 з.е.	Устный опрос (собеседование)
4	Обзор источников информации, в том числе, при необходимости, патентный поиск	Всесторонний анализ информации по теме исследования из доступных источников. 1 з.е.	Устный опрос (собеседование)
5	Теоретические и экспериментальные исследования	Выполнение исследований по теме диссертации в соответствии с планом. 11 з.е.	Устный опрос (собеседование)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, включая СРС и их трудоёмкость в зачётных единицах	Формы текущего контроля
6	Подготовка проектно-конструкторской и/или технологической части	Адаптация результатов исследований для практического применения. 4з.е.	Устный опрос (собеседование)
7	Анализ результатов работы	Формирование закономерностей, законов, методов, полученных в работе. 1 з.е.	Устный опрос (собеседование)
8	Разработка рекомендаций и выводов	Определение ценности полученного научного знания. 1,5 з.е.	Устный опрос (собеседование)
9	Написание и оформление диссертации	Оформление целей, задач, хода исследований, полученных выводов и рекомендаций в соответствии с действующими нормами. 2 з.е.	Устный опрос (собеседование)
10	Подготовка ВКР к защите	Подготовка презентации и доклада для защиты ВКР. 1,5 з.е.	Устный опрос (собеседование)
	<b>Итого</b>	<b>24 з.е.</b>	

Конкретное содержание производственной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры.

Структура отчета по практике должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание на практику;
- введение, в котором формулируются поставленная цель задания и задачи для ее решения;
- основная часть, в которую входят разделы, посвященные описанию технологического процесса, состава и принципа действия профессионального энерго-либо электрооборудования, обзору материалов, проведенных по специальной литературе;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);
- содержание.

В отчете должно быть также представлено описание рабочего места и функциональные обязанности практиканта.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

### **8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Обучающимся должна быть предоставлена реальная возможность участвовать в разработке индивидуальных заданий по научно-исследовательской практике.

Основной формой планирования и корректировки индивидуальных заданий по научно-исследовательской практике является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара.

К работе научно-исследовательского семинара должны привлекаться ведущие исследователи и специалисты-практики из принимающей организации. Этим лицам следует также привлекать к проведению мастер-классов.

Руководство практикой от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

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

- проводят распределение студентов по базам практик и формируют представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на учебную практику не позднее, чем за один месяц до начала практики;

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

- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

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

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

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

- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;

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

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

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

- представляют 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).

Студенты перед началом практики получают путевки-направления, дневники практики, индивидуальные задания на практику. Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Студент должен ежедневно кратко

записывать в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Студент должен отмечать в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных задач. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителей практики от кафедры и с места прохождения практики студент обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителем практики от кафедры и руководителем с места прохождения практики.

Студент при прохождении производственной 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;
- получить характеристику руководителя практики от предприятия с оценкой;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **8.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе учебной практики руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом учебной и научной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании отчета. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения задания по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем практики. При написании разделов отчета по практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме задания. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

#### Примеры заданий

1. Описать режимы работы электроэнергетических систем заданного региона.
2. Привести описание и технические параметры основного электротехнического оборудования заданного региона.
3. Привести примеры инновационных технологий в электроэнергетике.
4. Описать экономические аспекты функционирования заданного электросетевого комплекса.
5. Описать причины и последствия аварийных ситуаций электроэнергетических систем.
6. Какие существуют способы повышения срока службы электротехнического оборудования.
7. Перечислить основные требования к системе учёта электроэнергии.
8. Особенности тарифного регулирования в заданном регионе.
9. достоинства и недостатки цифровых технологий, применяемых в электроэнергетике.
10. Методы диагностики ответственного электротехнического оборудования.
11. Приборы, реализующие диагностику ответственного электротехнического оборудования
9. Описать состояние электросетевого комплекса в заданном регионе.

10. В каких местах следует устанавливать конденсаторные батареи.
11. Назовите конструктивные мероприятия, повышающие экономичность работы сети.
12. Назовите эксплуатационные мероприятия, повышающие экономичность работы сети.

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам учебной практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

### 9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК–1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	знает (пороговый)	Знать этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы	способность охарактеризовать целевые показатели проведенных исследований; способность перечислить основные этапы проведения исследований; способность объяснить методологические основы проведения исследований
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне	способность проводить анализ задач исследований; способность выбирать методы проведения исследований и обработки результатов; способность проанализировать полученные результаты исследований; способность выбирать формы и средства представления результатов исследований
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики	способность использовать методы планирования и реализации задач исследования; способность предложить алгоритм реализации задач исследований; способность на профессиональном уровне представлять результаты исследований
ПК–2 - Способен применять методы создания и анализа моделей,	знает (пороговый)	Знать правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок	Способность перечислить и охарактеризовать методы создания математических моделей объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
<p>позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности</p>	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>управления режимами работы энергосистемы</p> <p>Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств</p>	<p>Способность выбирать методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики;</p> <p>Способность проанализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владеть навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы</p>	<p>Способность использовать современные программные продукты, используемые для моделирования электроэнергетических объектов и систем</p>
<p>ПК-3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем</p>	<p>знает (пороговый)</p>	<p>Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; требования к качеству электрической энергии; нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</p>	<p>способность охарактеризовать нормы проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; способность охарактеризовать требования к нормальному функционированию объектов электроэнергетики</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;</p>	<p>способность определить перечень и рассчитывать значения необходимых управляющих воздействий для обеспечения нормального функционирования объектов электроэнергетики</p>



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах; регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта	
	владеет (высокий)	Владеть навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем	способность производить расчёт параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	знает (пороговый)	Знать порядок управления режимами работы энергосистемы; конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования	способность перечислить набор управляющих воздействий для поддержания заданных режимных параметров; способность выбирать набор управляющих воздействий с учётом конструктивных особенностей объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	способность проводить анализ электроэнергетических режимов, определять и контролировать режимные параметры
	владеет (высокий)	Владеть навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке	способность применять навыки анализа рабочих режимов электроэнергетических систем для корректировки их параметров
ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает (пороговый)	Знать требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с	способность перечислить требования к качеству электрической энергии; способность охарактеризовать порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием средств режимной

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
электроэнергетический и электротехнической промышленности		использованием режимной автоматики; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники	автоматики и системы диспетчерского управления
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики	способность использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах	способность использовать навыки применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах для обеспечения требуемого режима работы
ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	способность выбирать нормативные данные, необходимые для проведения расчётов; способность охарактеризовать порядок управления режимами работы энергосистемы

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность проводить анализ текущего электроэнергетического режима; ориентироваться в схемах электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	способность анализировать варианты управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы; осуществлять выбор набора управляющих воздействий для обеспечения требуемого режима электроэнергетических систем
ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	знает (пороговый)	Знать отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности	способность объяснить современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники; способность перечислить основную номенклатуру современного электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность охарактеризовать методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения; предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности	способность выбирать современное электроэнергетическое оборудование, выпускаемое российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность проанализировать характеристики электроэнергетического оборудования; способность проводить критический анализ данных из мировых информационных ресурсов
	владеет (высокий)	Владеть навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности	способность предложить инновационные решения при проектировании и технологической подготовке производства; способность использовать электроэнергетическое оборудование
ПК-8 - Способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам	знает (пороговый)	Знать структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных	способность выявить необходимость проведения патентных исследований для оценки уровня разрабатываемого современного электротехнического оборудования; способность объяснить порядок подачи в Патентное ведомство заявки

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		образцов; порядок составления и подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных	на предполагаемое изобретение, полезную модель
	умеет (продвинутый)	Уметь определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам	способность проводить патентные исследования по выявлению электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность составить классификационную рубрику для поиска в патентных фондах современного электротехнического и электроэнергетического оборудования
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения	способность самостоятельного и грамотного проведения патентных исследований для выявления современного электротехнического оборудования на мировом уровне
ПК-9 - Способен использовать иностранный язык в профессиональной деятельности, в том числе при общении на международном уровне	знает (пороговый)	Знать особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения	способность охарактеризовать правила чтения иностранных слов, грамматические правила и модели; способность перечислить основные способы словообразования; способность объяснить особенности интонационного оформления высказываний разного типа
	умеет (продвинутый)	Уметь актуализировать имеющиеся знания для реализации коммуникативного намерения	способность выбирать формы и методы изложения профессиональной информации на иностранном языке
	владеет (высокий)	Владеть навыками продуктивной устной и письменной речи научного стиля в пределах изученного	способность использовать приемы и методы изложения информации по специальности в устной и письменной форме; способность

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		языкового материала	применять грамматические и лексические ресурсы изучаемого языка для выражения практических результатов

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой

«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики
-----------------------	---

Студент, не выполнивший программу производственной практики (научно-исследовательская работа) по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

### **9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

#### **Примерные индивидуальные задания на практику:**

1. Выполнить анализ особенностей режимов работы электроэнергетических систем заданного региона.
2. Провести сравнительный анализ современных и перспективных образцов электротехнического оборудования российских и зарубежных производителей.
3. Выполнить анализ аварийных ситуаций электроэнергетических систем.
4. Выполнить классификацию методов моделирования режимов электроэнергетических систем.
5. Выполнить классификацию способов повышения срока службы электротехнического оборудования.
6. Выполнить классификацию способов повышения эффективности транспорта электрической энергии.
7. Выполнить классификацию цифровых технологий, применяемых в электроэнергетике.
8. Провести сравнительный анализ инновационных комплексов диагностики электротехнического оборудования.
9. Выполнить анализ состояния электросетевого комплекса в России и за рубежом.
10. Выполнить классификацию перспективных изоляционных и конструкционных материалов в электроэнергетике.

#### **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по производственной практике

1. Для какого объекта выполнялись научные исследования? В чём заключается новизна объекта исследования?
2. Для какого предмета выполнялись научные исследования? В чём заключается новизна предмета исследования?
3. Укажите основные особенности разработанной математической модели объекта исследования. Чем отличается эта модель от известных аналогов?
4. Как проходила обработка результатов исследования? Какими преимуществами обладает принятый метод обработки результатов исследования?
5. Насколько достоверны результаты исследования? Какова точность полученных результатов исследования? Какова погрешность операций, использованных при выполнении исследования и обработки полученных результатов?
6. Какова научная и практическая ценность полученных результатов? В каких организациях их целесообразно внедрить?

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

По итогам производственной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы (Приложения 1-4):

- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия;
- дневник практики;
- отчет по практике;
- характеристику-отзыв с оценкой руководителя практики с места прохождения практики.

Отчет по практике рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе практики.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, которая проводится на усмотрение кафедры либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры, либо лично руководителем практики от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью. Для защиты отчета студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

### а) основная литература:

1. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества, Санкт-Петербург: Лань, 2007.-361 с. Режим доступа: <http://www.lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:273470&theme=FEFU> (2 экз)
2. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин: Учеб.пособие для студ. вузов.- М.: Дрофа, 2005. – 415 с. – Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:354301&theme=FEFU> (3 экз)
3. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии: учебник для вузов /А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Красноярск: Феникс, 2008 – 420 с.- Режим доступа <http://www.lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381620&theme=FEFU>(2 экз)
4. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / Балдин М.Н., Карапетян И.Г. - Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.
5. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046> .

### б) дополнительная литература

1. Веников, В.А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник для вузов / В.А.Веников. - М.: Форум, 2008. -360 с. – Режим доступа <http://www.lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:412474&theme=FEFU> (2 экз)
2. Проектирование электрических станций и подстанций: методические указания к курсовому проектированию / сост. Ю.П. Свиридов, С.М. Пестов.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.- 26 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/74542>
3. Кузнецов, С.И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: учебное пособие / С.И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 231 с.Режим доступа :<http://znanium.com/bookread.php?book=424601>
4. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для вузов / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с. Режим доступа :<http://znanium.com/bookread.php?book=405102>

### в) нормативно-правовые материалы:

1. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)



2.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.-302 с. – Режим доступа: <http://www.td-khm.ru/files/flib/656.pdf>

3.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

**г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».
2. <http://www.minenergo.gov.ru> – официальный сайт Министерства энергетики РФ.
- 3.<http://www.fsk-ees.ru>– официальный сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».
- 4.<http://www.rushydro.ru> – официальный сайт ОАО «РусГидро».
5. <http://www.chekltd.com> – инновации в энергетике.
- 6.<http://www.twirpx.com> – сайт Интернет-библиотеки, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
7. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
- 8.<http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.
9. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы.

**д) периодические издания:**

15. Журнал «Электричество». - М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»-  
<http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.
16. Журнал «Промышленная энергетика». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.promen.energy-journals.ru>
17. Журнал «Энергетика за рубежом». - М.: Энергоатомиздат-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.
18. Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева» - <http://www.energoacademy.ru>.
19. Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» -  
<http://www.oborud.promtransizdat.ru>.
20. Журнал «Энергетик». - М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.

21. Электронная газета «Энергетика и промышленность России» - <http://www.eprussia.ru>.

е) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. Е522 (21), Е523 (21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> <li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li> <li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li> </ul>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Материально-техническим обеспечением производственной практики (научно-исследовательская работа) могут быть исследовательские лаборатории ДВФУ, компьютерные классы ДВФУ с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, интернет), аппаратное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики, научные лаборатории институтов ДВО РАН, современные трансформаторные подстанции, оснащенные современным электроэнергетическим оборудованием, электромонтажные и пусконаладочные организации, электроэнергетические предприятия.

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие

действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Техники высоких напряжений кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 544	Программно-аппаратный комплекс " ОИК Диспетчер", Установка испытания изоляции силовых кабелей АИД-70МЮ, Установка пробоя жидких диэлектриков АИМ-90, Киловольтметр С 196, Автоматизированное рабочее место Компьютер "DNS Offict", Тестер электроизоляции, Электронный газоанализатор
Кабинет научно-исследовательской работы студентов и магистров кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 550	Анализатор показателей качества электрической энергии АПКЭ-1, Определитель места повреждения "ИМФ-3Р", Источник постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D, Трассодефектоискатель "Сталкер -75-02", Виброанализатор "Корсар ++", Измеритель напряженности поля промышленной частоты "ПЗ-50В", Инфракрасный термометр (пирометр) "Fluke 576"
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Составители:**

Силин Николай Витальевич, д.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электротехники

**Программа научно-исследовательской работы пересмотрена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «20» января 2020 № 5.**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ курса, группы, форма обучения, направление подготовки, профиль  
подготовки

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения практики:

2. Место прохождения:

3. План учебной практики:

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчётности
1.			
2.			
3.			

...

...

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Студента \_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,  
 2. Направление подготовки, профиль подготовки \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

3. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

4. Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Месяц и число	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Студент \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**Инженерная школа**

Кафедра электроэнергетики и электротехники

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(место прохождения практики)

студента (ки) \_\_\_\_\_  
(группа, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от ДВФУ \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Владивосток 201\_







МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы

А.Т. Беккер

« 23 » января 2020 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Для направления подготовки  
**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Программа академической магистратуры  
**«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»**

г. Владивосток  
2020 г.

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

–Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

–Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" февраля 2018 г. N 147;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

–Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года №522.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями технологической практики являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний в проектно-конструкторской деятельности, полученных при изучении профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта самостоятельной проектной деятельности;
- проведение научных исследований в рамках написания магистерской диссертации;
- приобретение навыков практической работы на рабочих местах и получение производственных навыков в будущей профессиональной деятельности.

## **3. ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи практики заключаются в следующем:

**изучить:**

- современные достижения науки и техники в области электроэнергетики по теме магистерской ВКР;

- функции и должностные обязанности персонала в отделах проектной организации;
- директивную и нормативно-техническую документацию, регламентирующую процесс проектирования и конструирования электроэнергетических систем;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по проектированию элементов электроэнергетических систем;
- системы проектно-конструкторской документации, составляющей содержание каждого из этапов проектирования;
- порядок оформления и осуществления операций по изменению режимов работы энергетического оборудования;
- аварийные и проблемные ситуации, возникающие на предприятии;
- пакеты прикладных программ, используемые в проектно-конструкторской деятельности для решения рабочих задач;
- методики принятия проектных решений;

**освоить:**

- рабочую документацию и нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;
- рабочую документацию и нормы технологического проектирования линий электропередачи высокого напряжения;
- рабочую документацию и нормы технологического проектирования энергосистем;
- возможности таких программ, как: AutoCAD, RastrWin3, АРМ-СРЗА, EnergyCS Электрика, САПР-ЛЭП, СПДС GraphiCS;
- процесс проектирования как комплекс организационных, научно-технических, технико-экономических и вычислительных вопросов;

**приобрести навыки:**

- практической проектной работы на рабочих местах;
- работы в трудовом коллективе при непосредственном участии в производственном процессе;
- проектирования и анализа электроэнергетических систем на основе реальных проектов предприятия;
- проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-500 кВ;
- проектирования трасс прохождения ЛЭП 35-220 кВ на основе реальных проектов предприятия;

- технико-экономического сравнения вариантов сооружения подстанций и электрических сетей;
- расчета установившегося (нормального) режима работы реального проекта предприятия;
- определения эффективности выполненного проекта.

#### 4. МЕСТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Технологическая практика относится к блоку Б2 Практика учебного плана (индекс Б2.В.07(П)) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» и является обязательной.

Проектная практика ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистрантов. Содержательно и методологически она связана с проводимой в первом, втором и третьем семестрам научно-исследовательской работой и подготовкой выпускной квалификационной работы. Магистранты используют в процессе этой практики знания всех дисциплин учебного плана, владение иностранным языком, владение компьютерными информационными технологиями.

Перечень дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана:

Дисциплины	Практики
Философские проблемы науки и техники	Производственная практика – Научно-исследовательская работа (рассредоточенная).
Методология научных исследований в электроэнергетике	
Дополнительные главы математики	Учебная практика - Ознакомительная практика. Учебная практика. Научно-исследовательская работа, включая семинар "Проблемы помехозащищённости систем релейной защиты и автоматики".
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	
Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике	Учебная практика. Научно-исследовательский семинар "Энергосберегающие технологии в электроэнергетике"
Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем	
Профессионально ориентированный перевод	Учебная практика. Научно-исследовательский семинар "Новые информационные технологии в диспетчерском управлении"
Системы электроснабжения промышленных объектов и городов	
Современные электроэнергетические системы	

<b>Дисциплины</b>	<b>Практики</b>
Оптимальное построение систем электроснабжения	
Инновационные электротехнологические установки	
Проектирование релейной защиты	
Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов	
Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике	
Оптимизация систем электроснабжения	

Прохождение практики необходимо для освоения практических навыков и приобретения теоретических знаний, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса учебная практика реализуется в четвёртом семестре.

Проектная практика является стационарной и проводится по договорам о сотрудничестве.

Практика может проводиться в лабораториях ДВФУ, других вузов и научно-исследовательских организаций; на электроэнергетических предприятиях генерирующих и сетевых компаний; в проектных организациях.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Предприятия и организации, избранные в качестве баз практики, должны соответствовать следующим требованиям:

- область профессиональной деятельности предприятия и организации (или подразделения предприятия и организации) соответствует направленности (профилю) основной профессиональной ОП высшего образования;

- предприятие или организация обладают необходимой материально-технической базой, позволяющей студентам выполнить программу практики;

- предприятие или организация обладают компетентными, квалифицированными специалистами для обеспечения руководства практикой.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров о сотрудничестве между предприятиями (организациями) и ДВФУ в г. Владивостоке. Договоры должны быть заключены не позднее, чем за 2 месяца до начала практики. Договор оформляется и заключается руководителем практики от кафедры. От имени ДВФУ договор подписывает уполномоченное лицо на основании прав по должности. Основными предприятиями – базами практик для студентов по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» являются:

- ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
- ОАО «ДРСК»
- ООО «ЭнергоКонтроль»;
- ООО ПКЦ «Бреслер»;
- ООО «Муссон ДВ»;
- ИА и ПУ ДВО РАН;
- Филиал ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС».

Студентам также предоставляется возможность самостоятельно найти базу практики. В этом случае студент направляет руководителю ОП заявление, составленное в произвольной форме, в котором указывает название, реквизиты и контактные данные предполагаемого места прохождения практики. Руководитель практики на основании заявления студента и соответствия указанной базы практики вышеперечисленным требованиям заключает индивидуальный двухсторонний договор о сотрудничестве между предприятием (организацией) и ДВФУ также не позднее, чем за два месяца до начала практики.

Неотъемлемой частью договора является Приложение к нему. В бланк Приложения руководитель практики от кафедры вносит Ф.И.О. студента, наименование основной профессиональной ОП высшего образования, сроки прохождения практики в соответствии с графиком учебного процесса, вид и тип практики, фактическое место прохождения практики (адрес, телефон) и передает на согласование на предприятие (в организацию), принимающее на практику студента. Приложение к договору оформляется не позднее, чем за две недели до начала практики.

Закрепление за студентами баз практики осуществляется в соответствии с имеющимися договорами и пожеланием студента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с квалификацией «магистр» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

### **знать:**

- основные этапы разработки технического задания, технологии применения современных пакетов прикладных программ при проектировании объектов электроэнергетики;
- основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики, методы анализа вариантов, разработки компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования;
- методы создания математических моделей объектов электроэнергетики, применяемые для исследования свойств этих объектов;
- номенклатуру и методику выбора электротехнического оборудования;
- основные технико-экономические показатели объединённой работы электроэнергетических систем.

### **уметь:**

- формулировать требования, предъявляемые к проекту объекта электроэнергетики, при разработке технического задания
- собирать и обобщать данные, необходимые для разработки и реконструкции объектов электроэнергетики с учетом компромиссных решений;
- разработать и обосновать компромиссные решения при поиске оптимального варианта проектирования, реконструкции, модернизации объектов электроэнергетики;
- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики;
- грамотно выполнять расчёты по выбору современного электротехнического оборудования, проектировать новые объекты электроэнергетики;



- применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетической системы.

**владеть:**

- навыками составления технического задания для проектирования объектов электроэнергетики;

- практическими навыками анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании, реконструкции и модернизации объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования;

- навыками работы в современных программных продуктах, используемых для моделирования электроэнергетических объектов и систем;

- навыками самостоятельного выбора серийного и проектирования новых объектов электроэнергетики;

- опытом работы в прикладном программном обеспечении для расчета параметров работы электротехнического и электроэнергетического оборудования в электроэнергетической системе.

В результате прохождения проектной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

ПК-3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем;

ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке;

ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;

ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем;

ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки.

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ**

Проектная практика проводится в 4 семестре в течение четырех недель и имеет общую трудоемкость 216 часов (6 ЗЕ). Даты проведения практики указываются в календарном графике учебного плана.

Таблица 3 – Структура проектной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Знакомство со структурой предприятия и научной организацией труда	Теоретическая работа. Подготовка обзора литературы по теме практики	Практическая работа. Углубленное изучение проектно-конструкторской документации, норм технологического проектирования ВЛ, подстанций и энергосистем, участие в реальных проектах	Научно-исследовательская работа. Изучение информационных технологий и приобретение навыков их применения	Систематизация материалов по теме практики, подготовка и защита отчета по практике	
1	Начальный (подготовительный) этап	4	15	32				Устный опрос (собеседование)
2	Общий (получение первичных профессиональных умений и навыков)				105	30		Устный опрос (собеседование)
3	Итоговый (обработка и анализ результатов, подготовка к защите отчета по практике)						30	Устный опрос (собеседование)
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
<b>Всего</b>		<b>216 (6 ЗЕ)</b>						

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **8.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Руководство практикой по получению профессиональных умений и профессионального опыта в проектно-конструкторской деятельности (научно-производственной) от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- согласовывают в срок, не позднее чем за два месяца до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций–партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;
- проводят распределение студентов по базам практик и формируют представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на учебную практику не позднее, чем за один месяц до начала практики;
- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);
- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;
- контролируют выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- оказывают методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривают отчеты студентов по практике и принимают решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют 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).

Студенты перед началом практики получают путевки-направления, дневники практики, индивидуальные задания на практику. Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Студент должен ежедневно кратко записывать в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Студент должен отмечать в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных задач. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителей практики от кафедры и с места прохождения практики студент обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителем практики от кафедры и руководителем с места прохождения практики.

Студент при прохождении проектной 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;
- получить характеристику руководителя практики от предприятия с оценкой;
- своевременно предоставить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

## **8.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе технологической практики руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом учебной, научной и патентной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании отчета. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения задания по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем практики. При написании разделов отчета по

практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме задания. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий для технологической практики:

1. Методы определения экономической эффективности исследований и проектов.
2. Аппаратные и программные средства, используемые при проектировании электроэнергетических систем и их компонентов.
3. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах, применяемые на предприятиях.
4. Энергосберегающие мероприятия в электросетевых компаниях, на промышленных предприятиях.
5. Автоматизированные системы учета и контроля потребления электроэнергии, тепла, воды на предприятиях.
6. Инновационные технологии в электроэнергетической отрасли.
7. Практические методы расчёта токов короткого замыкания и оценки устойчивости системы.
8. Выбор основных видов релейной защиты элементов электрической сети.
9. Повышение эффективности функционирования элементов электроэнергетических систем.
10. Влияние режима работы нейтрали электрических сетей на работу потребителей электрической энергии.
11. Современные автоматизированные подстанции (управление, автоматика, РЗ).
12. Средства и методы компенсации реактивной мощности в электроэнергетике.
13. Энергетические установки на базе синхронного генератора с постоянными магнитами (вопросы управления).
14. Разработка системы мониторинга и защиты электрических сетей от внешних воздействий.
15. Разработка энергосберегающих технологий по экономии электроэнергии в осветительных установках в помещениях производственных предприятий.
16. Исследование реализации отдельных элементов интеллектуальной сети.
17. Исследование энергоэффективности электросетевых предприятий.
18. Анализ и оптимизация электропотребления на предприятиях ОАО «Дальприбор».

19. Симметрирование электрической сети с тяговыми подстанциями.
20. Возможности импортозамещения электроэнергетического оборудования.
21. Пути повышения энергоэффективности энергосистем.
22. Эффективность использования электрооборудования.
23. Снижение уровня аварийности в магистральных электрических сетях Приморского края.
24. Анализ условий повреждаемости электрооборудования подстанций АО ДРСК ПЭС.
25. Разработка ветроэнергетической установки мощностью 250 кВт.
26. Применение противоаварийной автоматики на газо-химическом комплексе.
27. Разработка системы мониторинга состояний электрооборудования под рабочим напряжением.
28. Диагностика трансформаторов.
29. Элементы схемного эквивалентирования интервалов вольтамперной характеристики электрических цепей.
30. Алгоритмизация расчёта задачи анализа интервальной электрической цепи.
31. Оценка снижения потерь при различных мероприятиях по оптимизации режима и замене оборудования в электрических сетях.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Форма контроля по итогам технологической практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

### **9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания**

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; требования к качеству электрической энергии; нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность охарактеризовать нормы проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; способность охарактеризовать требования к нормальному функционированию объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах; регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта	способность определить перечень и рассчитывать значения необходимых управляющих воздействий для обеспечения нормального функционирования объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем	способность производить расчёт параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	знает (пороговый)	Знать порядок управления режимами работы энергосистемы; конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования	способность перечислить набор управляющих воздействий для поддержания заданных режимных параметров; способность выбирать набор управляющих воздействий с учётом конструктивных особенностей объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический	способность проводить анализ электроэнергетических режимов, определять и контролировать



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		режим; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	режимные параметры
	владеет (высокий)	Владеть навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке	способность применять навыки анализа рабочих режимов электроэнергетических систем для корректировки их параметров
ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности	знает (пороговый)	Знать требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники	способность перечислить требования к качеству электрической энергии; способность охарактеризовать порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием средств режимной автоматики и системы диспетчерского управления
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов	способность использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		электроэнергетики	
	владеет (высокий)	Владеть навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах	способность использовать навыки применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах для обеспечения требуемого режима работы
ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	способность выбирать нормативные данные, необходимые для проведения расчётов; способность охарактеризовать порядок управления режимами работы энергосистемы
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность проводить анализ текущего электроэнергетического режима; ориентироваться в схемах электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	способность анализировать варианты управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы; осуществлять выбор набора управляющих воздействий для обеспечения требуемого режима электроэнергетических систем
ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	знает (пороговый)	Знать отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности	способность объяснить современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники; способность перечислить основную номенклатуру современного электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность охарактеризовать методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать отечественные и	способность выбирать современное электроэнергетическое

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		зарубежные технологические достижения; предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности	оборудование, выпускаемое российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность проанализировать характеристики электроэнергетического оборудованию; способность проводить критический анализ данных из мировых информационных ресурсов
	владеет (высокий)	Владеть владеет навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности	способность предложить инновационные решения при проектировании и технологической подготовке производства; способность использовать электроэнергетическое оборудование

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу технологической практики по получению профессиональных умений и профессионального опыта в проектно-конструкторской деятельности (научно-производственная) по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

#### **9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

##### **Примерные индивидуальные задания на практику:**

1. Проанализировать методы определения экономической эффективности исследований и проектов.
2. Сравнить аппаратные и программные средства, используемые при проектировании электроэнергетических систем и их компонентов.

3. Проанализировать мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах, применяемые на предприятиях.

4. Изучить энергосберегающие мероприятия в электросетевых компаниях, на промышленных предприятиях.

5. Классифицировать выбор основных видов релейной защиты элементов электрической сети.

6. Проанализировать влияние режима работы нейтрали электрических сетей на работу потребителей электрической энергии.

7. Исследовать способы снижения уровня аварийности в магистральных электрических сетях Приморского края.

8. Проанализировать условия повреждаемости электрооборудования подстанций АО ДРСК ПЭС.

9. Проанализировать возможности применения противоаварийной автоматики на газо-химическом комплексе.

10. Разработать систему мониторинга состояний электрооборудования под рабочим напряжением.

11. Провести оценку снижения потерь при различных мероприятиях по оптимизации режима и замене оборудования в электрических сетях.

Конкретное содержание проектной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры.

**Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

1. Нормативные документы, регламентирующие технические требования при проектировании и эксплуатации объектов электроэнергетики.

2. Нормативные документы, регламентирующие экономические требования при проектировании и эксплуатации объектов электроэнергетики.

3. Нормативные документы, регламентирующие экологические требования при проектировании и эксплуатации объектов электроэнергетики.

4. Основные этапы разработки технического задания.

5. Основные технологии применения современных пакетов прикладных программ при проектировании объектов энергетики.

6. Требования, предъявляемые к проекту объекта электроэнергетики, при разработке технического задания.

7. Пакеты прикладных программ, как средство автоматизации процесса проектирования объектов электроэнергетики

8. Основные требования, предъявляемые к объектам электроэнергетики.

9. Основные технико-экономические показатели объектов электроэнергетики.
10. Методы анализа вариантов, разработки компромиссных решений при проектировании и реконструкции объектов электроэнергетики и входящего в них оборудования.
11. Сбор и обобщение данных, необходимых для разработки и реконструкции объектов электроэнергетики с учетом компромиссных решений.
12. Анализ вариантов проектирования, реконструкции, модернизации объектов электроэнергетики.
13. Разработка и обоснование компромиссных решений при поиске оптимального варианта проектирования, реконструкции, модернизации объектов электроэнергетики.
14. Математические модели объектов электроэнергетики, применяемые для исследования свойств этих объектов.
15. Методики выбора электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами.
16. Порядок проектирования электроэнергетической системы.
17. Основные технико-экономические показатели объединенной электроэнергетической системы.
18. Этапы технико-экономического обоснования проектов разработки, реконструкции электроэнергетических систем.
19. Методики оценки экономической эффективности проектируемых и реконструируемых объектов электроэнергетики.
20. Основные способы повышения эффективности функционирования электроэнергетических систем.
21. Сравнение способов регулирования напряжения в электрических сетях.
22. Регулирующий эффект реактивной нагрузки в электрической сети.
23. Регулирующий эффект реактивной нагрузки в электрической сети.
24. Технические средства повышения качества электроэнергии в энергосистеме.
25. Оптимизация режима питающей сети по реактивной мощности, напряжению и коэффициентам трансформации.
26. Классификация мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях.
27. Для какого объекта выполнялись научные исследования? В чем заключается новизна объекта исследования?
28. Укажите основные особенности разработанной математической модели объекта исследования. Чем отличается эта модель от известных аналогов?

29. Какова научная и практическая ценность полученных результатов? В каких организациях их целесообразно внедрить?

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

По итогам технологической практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы (Приложения 1-4):

- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия;
- дневник практики;
- отчет по практике;
- характеристику-отзыв с оценкой руководителя практики с места прохождения практики.

Отчет по практике рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе практики.

Структура отчета по практике должна быть следующей:

- титульный лист;
- задание на практику;
- введение, в котором формулируются поставленная цель задания и задачи для ее решения;

• основная часть, в которую входят разделы, посвященные описанию процесса проектирования электроэнергетических объектов, пакетам прикладных программ, используемых в проектно-конструкторской деятельности для решения рабочих задач, обзору материалов, проведенных по специальной литературе;

- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);
- содержание.

В отчете должно быть также представлено описание рабочего места и функциональные обязанности практиканта.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, которая проводится на усмотрение кафедры либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры, либо лично руководителем практики от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью. Для защиты отчета студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

### **а) основная литература:**

2. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие. / Герасименко А.А., Федин В.Т. – Ростов-на-Дону: Феникс Красноярск: Издательские проекты, 2008. – 718 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381620&theme=FEFU> (2 экз)

3. Туркин Д.Г., Щанникова С.А., Лю Г.П. Системы электроснабжения. Учебно-методический комплекс ДВГТУ, Владивосток, 2008. - 250 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385016&theme=FEFU> (10 экз)

4. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / Балдин М.Н., Карапетян И.Г. - Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.

5. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046>

### **б) дополнительная литература**

1. Проектирование электрических станций и подстанций: методические указания к курсовому проектированию / сост. Ю.П. Свиридов, С.М. Пестов.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.- 26 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/74542>

2. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046>

3. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)

4. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 104 с.- режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514943>

5. Александров Г.Н. Режимы работы воздушных линий электропередачи: учебное пособие. – СПб.: Центр подготовки кадров энергетики, 2006.- 139 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/995/70995>



6. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: Учебное пособие. Автор/создатель: Мастерова О.А., Барская А.В. Пособие соответствует программе дисциплины и предназначено для студентов специальности 100200 "Электроэнергетические системы и сети". Подготовлено в Томском политехническом университете. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006.- 114 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/894/73894>

**в) нормативно-правовые материалы:**

1. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)

2.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2003.-302 с. – Режим доступа: <http://www.td-khm.ru/files/flib/656.pdf>

3.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

**г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».
2. <http://www.minenergo.gov.ru> – официальный сайт Министерства энергетики РФ.
- 3.<http://www.fsk-ees.ru>– официальный сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».
- 4.<http://www.rushydro.ru> – официальный сайт ОАО «РусГидро».
5. <http://www.chekltd.com> – инновации в энергетике.
- 6.<http://www.twirpx.com> – сайт Интернет-библиотеки, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.
7. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
- 8.<http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.
9. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы.

**д) периодические издания:**

22. Журнал «Электричество».-М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»-  
<http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.

23. Журнал «Промышленная энергетика».-М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.promen.energy-journals.ru>

24. Журнал «Энергетика за рубежом».-М.: Энергоатомиздат-  
<http://www.energetik.energy-journals.ru>.

25. Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева» - <http://www.energoacademy.ru>.

26. Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» -  
<http://www.oborud.promtransizdat.ru>.

27. Журнал «Энергетик».-М.: ЗАО НТФ «Энергопрогресс»-  
<http://www.energetik.energy-journals.ru>.

28. Электронная газета «Энергетика и промышленность России» -  
<http://www.eprussia.ru>.

**е) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. Е522 (21), Е523 (21)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li><li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li><li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li><li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li><li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li><li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li><li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li><li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li></ul>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Для обеспечения прохождения практики студенты направляются на ведущие предприятия электроэнергетической отрасли либо научно-исследовательские и проектные организации г. Владивостока на основании договоров между ДВФУ и базами практики. На этих предприятиях и в организациях студентам обеспечивается доступ к современному производственному, лабораторному, научно-исследовательскому оборудованию, приборной и инструментальной базам, аппаратно-программным комплексам, а также технической документации.

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Техники высоких напряжений кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 544	Программно-аппаратный комплекс " ОИК Диспетчер", Установка испытания изоляции силовых кабелей АИД-70МЮ, Установка пробоя жидких диэлектриков АИМ-90, Киловольтметр С 196, Автоматизированное рабочее место Компьютер "DNS Offict", Тестер электроизоляции, Электронный газаанализатор
Кабинет научно-исследовательской работы студентов и магистров кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 550	Анализатор показателей качества электрической энергии АПКЭ-1, Определитель места повреждения "ИМФ-3Р", Источник постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D, Трассодефектоискатель "Сталкер -75-02", Виброанализатор "Корсар ++", Измеритель напряженности поля промышленной частоты "ПЗ-50В", Инфракрасный термометр (пирометр) "Fluke 576"
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
--------------------------	--

**Составители:**

Силин Николай Витальевич, д.т.н., профессор, зав. каф. электроэнергетики и электротехники.

**Программа учебной практики пересмотрена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «20» января 2020 № 5.**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ курса, группы, форма обучения, направление подготовки, профиль  
подготовки

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения практики:

2. Место прохождения:

3. План учебной практики:

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчётности
1.			
2.			
3.			

...

...

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

1. Студента \_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,  
 2. Направление подготовки, профиль подготовки \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

3. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

4. Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Месяц и число	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Студент \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)  
Инженерная школа

Кафедра электроэнергетики и электротехники

**ОТЧЕТ**

**по ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

---

(место прохождения практики)

студента (ки) \_\_\_\_\_  
(группа, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от ДВФУ \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

Владивосток 201\_







МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Инженерной школы  
  
А.Г. Беккер\_  
«23» января 2020 г.



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ)**

Для направления подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа академической магистратуры  
«Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

г. Владивосток  
2020 г.

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

–Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

–Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "28" февраля 2018 г. N 147;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

–Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

–Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года №522.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются:

- расширение, систематизация и закрепление результатов теоретической подготовки по основной образовательной программе;
- подготовка к будущей производственной деятельности, приобретение практических профессиональных навыков и компетенций;
- овладение основами современных технологий и производственными навыками в области электроэнергетики;
- приобретение опыта организаторской, управленческой и воспитательной работы, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- подготовка и написание выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи преддипломной практики состоят в следующем:

**изучить:**

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме ВКР;
- методы экспериментальных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии и современные программные продукты,

относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению научно-технической документации;

**выполнить:**

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;

- анализ достоверности полученных результатов;

- сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

**приобрести навыки:**

- формулирования целей и задач научного исследования;

- выбора и обоснования методики исследования;

- работы с прикладными программными пакетами, используемыми при проведении научных исследований и практических разработок;

- оформления результатов теоретических и практических исследований.

#### **4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Преддипломная практика относится к блоку Б2 Практика учебного плана (индекс Б2.В.08(П)) и является обязательной при освоении основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса.

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится после освоения теоретического курса, прохождения всех видов практик и успешного прохождения обучающимися всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом, и ориентирована на написание ВКР магистра.

Программа преддипломной практики согласована с рабочими программами учебных дисциплин всех видов практик, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой. Дисциплины и практики, предшествующие прохождению преддипломной практики, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и практик, предшествующих преддипломной практике

Дисциплины	Практики
Философские проблемы науки и техники	Учебная практика. Ознакомительная практика
Методология научных исследований в электроэнергетике	Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)
Дополнительные главы математики	
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	Научно-исследовательская работа
Интеллектуальная деятельность в электроэнергетике	
Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем	Производственная практика. Технологическая практика
Экономика и организация энергетического производства	
Профессионально-ориентированный перевод	
Современные электроэнергетические системы	
Оптимальное построение систем электроснабжения	
Инновационные электротехнологические установки	
Системы электроснабжения промышленных объектов и городов	
Проектирование релейной защиты	
Энергоаудит промышленных предприятий и гражданских объектов	
Информационно-управляющие комплексы в электроэнергетике	
Оптимизация систем электроснабжения	
Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
Современные технологии в электроэнергетике	
Научно-исследовательский семинар «Проблемы помехозащищенности систем релейной защиты и автоматики»	

Научно-исследовательский семинар «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике»	
Научно исследовательский семинар «Новые информационные технологии в диспетчерском управлении»	

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса учебная практика реализуется в четвёртом семестре.

Преддипломная практика является стационарной и проводится либо в ДВФУ на кафедре «Электроэнергетики и электротехники» с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедры либо по договорам на предприятиях и в организациях.

Сторонние предприятия и организации, избранные в качестве баз практики, должны соответствовать следующим требованиям:

- область профессиональной деятельности предприятия и организации (или подразделения предприятия и организации) соответствует направленности (профилю) основной профессиональной ОП высшего образования;
- предприятие или организация обладают необходимой материально-технической базой, позволяющей студентам выполнить программу практики;
- предприятие или организация обладают компетентными, квалифицированными специалистами для обеспечения руководства практикой.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров о сотрудничестве между предприятиями (организациями) и ДВФУ в г. Владивостоке. Договоры должны быть заключены не позднее, чем за 2 месяца до начала практики. Договор оформляется и заключается руководителем практики от кафедры. От имени ДВФУ договор подписывает уполномоченное лицо на основании прав по должности. Основными предприятиями – базами практик для студентов по направлению подготовки 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» являются:

- ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
- ОАО «Дальневосточная энергетическая компания»;
- ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;
- ОАО «Дальневосточная генерирующая компания»;
- ОАО «Дальприбор»;
- ОАО «Завод «Варяг»;
- Hyundai Electric;
- ИАПУ ДВО РАН.

Студентам также предоставляется возможность самостоятельно найти базу практики. В этом случае студент направляет руководителю ОП заявление, составленное в произвольной форме, в котором указывает название, реквизиты и контактные данные предполагаемого места прохождения практики. Руководитель практики на основании заявления студента и соответствия указанной базы практики вышеперечисленным требованиям заключает индивидуальный двухсторонний договор о сотрудничестве между предприятием (организацией) и ДВФУ также не позднее, чем за два месяца до начала практики.

Неотъемлемой частью договора является Приложение к нему. В бланк Приложения руководитель практики от кафедры вносит Ф.И.О. студента, наименование основной профессиональной ОП высшего образования, сроки прохождения практики в соответствии с графиком учебного процесса, вид и тип практики, фактическое место прохождения практики (адрес, телефон) и передает на согласование на предприятие (в организацию), принимающее на практику студента. Приложение к договору оформляется не позднее, чем за две недели до начала практики.

Закрепление за студентами баз практики осуществляется в соответствии с темой ВКР и пожеланием студента.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» с

квалификацией «магистр» в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать профессиональными компетенциями, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

**знать:**

- общую схему проведения научного исследования;
- технологии формулирования рабочей гипотезы научного исследования;
- правила применения логических законов и правил.

**уметь:**

- ставить цель и формулировать задачи исследования по ВКР;
- определять объект и предмет исследования;
- обосновывать актуальность выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы;
- характеризовать методологический аппарат, который предполагается использовать,
- подбирать и изучать основные литературные источники, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
- осуществлять сбор качественных исходных данных, необходимых для проведения исследования.

**владеть:**

- методами проведения научного и технического анализа;
- методами проведения расчетных и (или) экспериментальных работ;
- методами получения нового научного знания.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

ПК–1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

ПК–2 - Способен применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности;

ПК–3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем;

ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке;

ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности;

ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем;

ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки;

ПК-8 - Способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам.

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика проводится в 4 семестре в течение двух недель и имеет общую трудоемкость 216 час (6 ЗЕ).

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.

Руководство практикой от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

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

- проводят распределение студентов по базам практик и формируют представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на преддипломную практику не позднее, чем за один месяц до начала практики;

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

- согласовывают с руководителями ВКР индивидуальные задания на практику;

- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;



- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;
- контролируют выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике и оформлении ВКР;
- оказывают методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривают отчеты студентов по практике и принимают решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют 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), с оплатой труда за счет принимающего предприятия.

Методическую помощь студентам при выполнении программы практики и оформлении отчетов должны также оказывать руководители ВКР.

Студенты перед началом практики получают путевки-направления, дневники практики, индивидуальные задания на практику (Приложения 1, 2). Дневник практики является основным документом студента во время прохождения практики. Студент должен ежедневно кратко записывать в дневник все, что им проделано за соответствующий период по выполнению программы и индивидуального задания. Студент должен отмечать в дневнике все возникшие вопросы, связанные с разрешением конкретных задач. Ведение таких записей впоследствии облегчит студенту составление отчета о прохождении практики. По требованию руководителей практики от кафедры и с места прохождения практики студент обязан представить дневник на просмотр. Руководители практики подписывают дневник после просмотра, делают свои замечания и

уточняют задание. По окончании практики дневник должен быть подписан руководителем практики от кафедры и руководителем с места прохождения практики.

Студент при прохождении преддипломной 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 дневник, письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

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

Таблица 3 - Структура преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Подготовка информационного обеспечения исследований	Углубленное изучение объекта исследования, анализ методик проведения теоретических и экспериментальных исследований и современных технологий	Формирование и корректировка методик исследований проектируемых либо изучаемых объектов и систем	Проведение исследований, отбор материалов для выполнения ВКР	Обработка результатов экспериментов, формулирование выводов	Систематизация материалов по тематике ВКР и результатов, предполагаемых для представления к защите, подготовка и защита отчета по практике	
1	Начальный (подготовительный) этап	4	20	40					Устный опрос (собеседование)
2	Общий (проведение теоретических и экспериментальных исследований)				40	68			Устный опрос (собеседование)
3	Итоговый (обработка и анализ полученных результатов, подготовка к защите отчета по практике)						20	24	Устный опрос (собеседование)
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	
<b>Всего</b>		<b>216 (6 ЗЕ)</b>							

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

Структура отчета по практике должна соответствовать структуре ВКР:

- титульный лист (Приложение 3);
- задание на преддипломную практику (Приложение 1);
- перечень используемых обозначений, сокращений, терминов;

- введение, в котором формулируются актуальность темы, поставленная цель и задачи для ее решения;
- основная часть, в которую входят разделы, посвященные выбору методов решения задач исследования, теоретическому анализу и экспериментальной оценке характеристик объекта (объектов) исследования;
  - заключение;
  - библиографический список;
  - приложения (при необходимости);
  - содержание.

В отчете должно быть также представлено описание рабочего места и функциональные обязанности практиканта.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Самостоятельная работа является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе преддипломной практики по магистерской программе руководитель ВКР разрабатывает индивидуальный детальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом учебной и научной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за

последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. Приступая к работе, студент должен также ознакомиться с учебниками по дисциплинам, соответствующим тематике ВКР. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании ВКР. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения ВКР по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, методов оценки полученных экспериментальных данных, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем ВКР. При написании разделов отчета по практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме исследования. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

#### *Примеры заданий*

1. Классификация высоковольтных аппаратов по назначению.
2. Назначение, конструкции и схемы включения трансформаторов тока.
3. Назначение, конструкции и схемы включения трансформаторов напряжения.
4. Конструктивные элементы линий электропередач.
5. Требования к надежности питающих и распределительных сетей энергосистемы.
6. Методы и средства регулирования напряжения.
7. Техничко-экономические показатели в расчетах электрических сетей.
8. Классификация сетей по надежности и бесперебойности электроснабжения.
9. Влияние и учет нагрузки при установившемся режиме короткого замыкания.
10. Классификация подстанций. Сравнительная характеристика.

11. Мероприятия по ограничению токов короткого замыкания.
12. Схемы электрических соединений (ответвительных и транзитных) подстанций, работа их в нормальном и аварийных режимах.
13. Коммерческий и технический учёт электрической энергии.

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

### 9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Форма контроля по итогам практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

#### 9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК–1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	знает (пороговый)	Знать этапы планирования и постановки научных исследований, методы экспериментальной работы	способность охарактеризовать целевые показатели проведенных исследований; способность перечислить основные этапы проведения исследований; способность объяснить методологические основы проведения исследований
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать и интерпретировать результаты научных исследований, представлять результаты научных исследований, в том числе на международном уровне	способность проводить анализ задач исследований; способность выбирать методы проведения исследований и обработки результатов; способность проанализировать полученные результаты исследований; способность выбирать формы и средства представления результатов исследований
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения и организации научных исследований в сфере электроэнергетики	способность использовать методы планирования и реализации задач исследования; способность предложить алгоритм реализации задач исследований; способность на профессиональном уровне представлять результаты исследований
ПК–2 - Способен применять методы создания и анализа	знает (пороговый)	Знать правила технической эксплуатации электрических станций и	Способность перечислить и охарактеризовать методы создания математических моделей объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности		сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	
	умеет (продвинутый)	Уметь оценивать эффективность управляющих воздействий при изменении эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств; прогнозировать электроэнергетический режим энергосистемы при изменении технологического режима работы и эксплуатационного состояния линий электропередачи, оборудования и устройств	Способность выбирать методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов электроэнергетики; Способность проанализировать свойства и поведение объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками создания моделей объектов энергетики с целью изучения режимов работы и эксплуатационного состояния элементов электроэнергетической системы	Способность использовать современные программные продукты, используемые для моделирования электроэнергетических объектов и систем
ПК-3 - Способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; требования к качеству электрической энергии; нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	способность охарактеризовать нормы проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; способность охарактеризовать требования к нормальному функционированию объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики; контролировать уровни	способность определить перечень и рассчитывать значения необходимых управляющих воздействий для обеспечения нормального функционирования объектов электроэнергетики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		напряжения в контрольных пунктах; регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения; оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта	
	владеет (высокий)	Владеть навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем	способность производить расчёт параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
ПК-4 – Готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	знает (пороговый)	Знать порядок управления режимами работы энергосистемы; конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования	способность перечислить набор управляющих воздействий для поддержания заданных режимных параметров; способность выбирать набор управляющих воздействий с учётом конструктивных особенностей объектов электроэнергетики
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий электроэнергетический режим; контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	способность проводить анализ электроэнергетических режимов, определять и контролировать режимные параметры
	владеет (высокий)	Владеть навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке	способность применять навыки анализа рабочих режимов электроэнергетических систем для корректировки их параметров
ПК-5 - Готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетическо	знает (пороговый)	Знать требования к качеству электрической энергии; порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием	способность перечислить требования к качеству электрической энергии; способность охарактеризовать порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием средств режимной автоматики и системы



Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
й и электротехнической промышленности		режимной автоматики; состав автоматизированной системы диспетчерского управления; функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления; назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики; основы электротехники	диспетчерского управления
	умеет (продвинутый)	Уметь использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики	способность использовать средства диспетчерского и технологического управления; создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики; оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах	способность использовать навыки применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах для обеспечения требуемого режима работы
ПК-6 - Способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	знает (пороговый)	Знать нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; порядок управления режимами работы энергосистемы	способность выбирать нормативные данные, необходимые для проведения расчётов; способность охарактеризовать порядок управления режимами работы энергосистемы
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать текущий	способность проводить анализ текущего электроэнергетического

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		электроэнергетический режим; читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	режима; ориентироваться в схемах электрических соединений объектов электроэнергетики
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	способность анализировать варианты управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы; осуществлять выбор набора управляющих воздействий для обеспечения требуемого режима электроэнергетических систем
ПК-7 - Способен к внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	знает (пороговый)	Знать отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности, тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности	способность объяснить современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники; способность перечислить основную номенклатуру современного электроэнергетического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность охарактеризовать методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности
	умеет (продвинутый)	Уметь анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения; предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности	способность выбирать современное электроэнергетическое оборудование, выпускаемое российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность проанализировать характеристики электроэнергетического оборудования; способность проводить критический анализ данных из мировых информационных ресурсов
	владеет (высокий)	Владеть навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности	способность предложить инновационные решения при проектировании и технологической подготовке производства; способность использовать электроэнергетическое оборудование
ПК-8 - Способен проводить поиск и анализ информации по патентным источникам	знает (пороговый)	Знать структуру международной патентной классификации (МПК) изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; порядок составления и подачи в	способность выявить необходимость проведения патентных исследований для оценки уровня разрабатываемого современного электротехнического оборудования; способность объяснить порядок подачи в Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
		Патентное ведомство заявки на предполагаемое изобретение, полезную модель; порядок регистрации программ для ЭВМ и баз данных	
	умеет (продвинутый)	Уметь определить классификационную рубрику по МПК для предполагаемых изобретений, полезных моделей, промышленных образцов; определить глубину и объем патентных исследований в зависимости от поставленной задачи; составить описание предполагаемого изобретения; проводить поиск, систематизацию и анализ информации по патентным фондам и научно-техническим источникам	способность проводить патентные исследования по выявлению электротехнического оборудования, выпускаемого российскими и ведущими зарубежными фирмами; способность составить классификационную рубрику для поиска в патентных фондах современного электротехнического и электроэнергетического оборудования
	владеет (высокий)	Владеть навыками проведения патентных исследований при патентовании предполагаемых изобретений на территории РФ; составления описания предполагаемого изобретения	способность самостоятельного и грамотного проведения патентных исследований для выявления современного электротехнического оборудования на мировом уровне

### 9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;

- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- оценка прохождения практики руководителем практики от кафедры;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

#### Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу преддипломной практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

### **9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по более углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

#### **Примерные индивидуальные задания на практику:**

1. Выполнить анализ особенностей режимов работы электроэнергетических систем заданного региона.
2. Провести сравнительный анализ современных и перспективных образцов электротехнического оборудования российских и зарубежных производителей.
3. Выполнить анализ аварийных ситуаций электроэнергетических систем.
4. Выполнить классификацию методов моделирования режимов электроэнергетических систем.
5. Выполнить классификацию способов повышения срока службы электротехнического оборудования.
6. Выполнить классификацию способов повышения эффективности транспорта электрической энергии.
7. Выполнить классификацию цифровых технологий, применяемых в электроэнергетике.
8. Провести сравнительный анализ инновационных комплексов диагностики электротехнического оборудования.
9. Выполнить анализ состояния электросетевого комплекса в России и за рубежом.
10. Выполнить классификацию перспективных изоляционных и конструкционных материалов в электроэнергетике.

#### **Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике

1. Какие источники использовали при изучении состояния проблемы и формулировании цели ВКР?
2. Проводился ли патентный поиск?
3. Назовите цель, задачи, объект исследования.
4. В чем заключается актуальность работы?
5. Какова практическая значимость работы?
6. В чем заключается научная новизна работы?
7. Что такое системный анализ и системный подход к решению задачи?
8. Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались?

9. Какие системы и средства сбора и обработки измерительной информации были задействованы?

10. Приведите обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов и натурального либо виртуального моделирования.

11. Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались?

12. Остались ли нерешенные задачи и каковы перспективы их решения?

13. На каких научно-технических и научно-практических конференциях докладывались результаты исследования?

14. Имеются ли публикации по результатам исследования?

#### **9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

По итогам преддипломной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы (Приложения 1-4):

- путевку-направление на практику с отметкой дат прибытия и убытия (если базой практики была не кафедра ДВФУ);
- дневник практики;
- отчет по практике;
- характеристику-отзыв с оценкой руководителя практики с места прохождения практики.

Отчет по практике рассматривается руководителем практики от кафедры, руководителем ВКР, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия программе преддипломной практики.

Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, которая проводится на усмотрение кафедры либо перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры, либо лично руководителем практики от кафедры. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью. Для защиты отчета студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### а) основная литература:

1. Научно-исследовательская работа магистров: учеб. Пособие для вузов / В.В. Прокин [и др.]; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.- 187 с.
2. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: учеб. пособие/ Под ред. В.В. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 107 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=448938>
3. Планирование и организация научных исследований: учеб. пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014 - 204 с.
4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. – 224 с.  
<https://e.lanbook.com/book/2775#authors>

### б) дополнительная литература

1. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / Балдин М.Н., Карапетян И.Г. - Электрон. текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.
2. Боровский Ю. В. Современные проблемы мировой энергетики: моногр. / Ю. В. Боровский. – М.: Навона, 2011. – 232 с.
3. Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЭНАС, 2012. – 376 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046> .
4. Осика Л.К. Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart Metering) в задачах учета и сбережения электроэнергии. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. – 422 с.
5. Управление инновационными проектами : учеб. пособие: доп. УМО/ под ред. В. Л. Попова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 336 с.
6. Фортов В. Е. Энергетика в современном мире / В. Е. Фортов, О. С. Попель. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 168 с.
7. Чемборисова Н.Ш. Математические методы решения задач энергетики: учеб. пособие: рек. ДВ РУМЦ / Н.Ш. Чемборисова, А.В. Пешков. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. гос. аграр. ун-та, 2006. – 129 с.

8. Чемборисова Н.Ш. Алгоритмизация решения задач АСУ в электроэнергетике: учеб. пособие / Н.Ш. Чемборисова, А.В. Пешков; АмГУ, Эн.ф. – Благовещенск: Изд-во Дальневост. Амур. гос. ун-та, 2006. – 128 с.

**в) нормативно-правовые материалы:**

1. Правила устройства электроустановок: Издание 7. (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006.- 854 с. – Режим доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7177/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7177/)

2.Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.-302 с. – Режим доступа: <http://www.td-khm.ru/files/flib/656.pdf>

3.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

**г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».

2. <http://www.minenergo.gov.ru> – официальный сайт Министерства энергетики РФ.

3.<http://www.fsk-ees.ru>– официальный сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы».

4.<http://www.rushydro.ru> – официальный сайт ОАО «РусГидро».

5. <http://www.chekltd.com> – инновации в энергетике.

6.<http://www.twirpx.com> – сайт Интернет-библиотеки, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

7. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.

8.<http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.

9. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы.

**д) периодические издания:**

29. Журнал «Электричество».- М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»- <http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.

30. Журнал «Промышленная энергетика».- М.: ЗАО НТФ “Энергопрогресс»- <http://www.promen.energy-journals.ru>



31. Журнал «Энергетика за рубежом». - М.: Энергоатомиздат-  
<http://www.energetik.energy-journais.ru>.

32. Журнал «Академия Энергетики» - Санкт-Петербург, издат. Дом «Президент-Нева» - <http://www.energoacademy.ru>.

33. Журнал «Электрооборудование».-М.: ИД «Панорама» -  
<http://www.oborud.promtransizdat.ru>.

е) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. Е522 (21), Е523 (21)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li><li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li><li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li><li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li><li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li><li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li><li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</li><li>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</li></ul>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Для обеспечения прохождения преддипломной практики студенты направляются на ведущие предприятия электроэнергетической отрасли либо научно-исследовательские и проектные организации г. Владивостока на основании договоров между ДВФУ и базами практики. На этих предприятиях и в организациях студентам обеспечивается доступ к современному производственному, лабораторному, научно-исследовательскому

оборудованию, приборной и инструментальной базам, аппаратно-программным комплексам, а также технической документации.

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория Техники высоких напряжений кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 544	Программно-аппаратный комплекс " ОИК Диспетчер", Установка испытания изоляции силовых кабелей АИД-70МЮ, Установка пробоя жидких диэлектриков АИМ-90, Киловольтметр С 196, Автоматизированное рабочее место Компьютер "DNS Offict", Тестер электроизоляции, Электронный газоанализатор
Кабинет научно-исследовательской работы студентов и магистров кафедры ЭЭиЭТ, ауд. Е 550	Анализатор показателей качества электрической энергии АПКЭ-1, Определитель места повреждения "ИМФ-3Р", Источник постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D, Трассодефектоискатель "Сталкер -75-02", Виброанализатор "Корсар ++", Измеритель напряженности поля промышленной частоты "ПЗ-50В", Инфракрасный термометр (пирометр) "Fluke 576"
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

**Составители:**

Силин Николай Витальевич, д.т.н., профессор, зав.каф. электроэнергетики и электротехники.

**Программа преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «20» января 2020 № 5.**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_ курса, группы, форма обучения, направление подготовки, профиль  
подготовки

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения практики:

2. Место прохождения:

3. План учебной практики:

№ этапа	Мероприятие	Сроки выполнения	Форма отчётности
1.			
2.			
3.			

...

...

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Студента \_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ группы,  
 2. Направление подготовки, профиль подготовки \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

3. Место прохождения практики \_\_\_\_\_

4. Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, должность, Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Месяц и число	Содержание проведенной работы	Результат работы	Оценки, замечания и предложения по работе

Студент \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

**ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА О ПРАКТИКЕ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**  
Инженерная школа

Кафедра электроэнергетики и электротехники

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г. по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (место прохождения практики)

студента (ки) \_\_\_\_\_ (группа, Ф.И.О)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от ДВФУ \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)

Владивосток 201\_

