



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

Для направления подготовки  
**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Программа академической магистратуры  
**«Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетических  
системах»**

г. Владивосток  
2020 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. от 25.11.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;

- образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры), принятым решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и введенным в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282;

- Приказом 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»;

- Приказом ДВФУ от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

*Целями* производственной практики (технологической) являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний в технологической деятельности, полученных при изучении профессиональных дисциплин;

- приобретение опыта самостоятельной производственной 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

*Задачами* производственной практики являются:

**изучение:**

- 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;

**освоение:**

- 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;

**приобретение навыков:**

- 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в проектно-конструкторской деятельности (научно-производственная) относится к вариативной части блока Б2.П «Производственная практика» и является обязательной.

Производственная практика проводится после освоения теоретического курса и успешного завершения обучающимися всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом.

Дисциплины и практика, предшествующие прохождению производственной практики, приведены в таблице 1.

Прохождение производственной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков необходимо для получения практического опыта для дальнейшей самостоятельной работы на производстве.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и практик, предшествующих научно-производственной практике

Дисциплины	Практики
Философские проблемы науки и техники	Производственная практика – Научно-исследовательская работа (рассредоточенная). Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.
Методология научных исследований в электроэнергетике	
Дополнительные главы математики	
Компьютерные, сетевые и информационные технологии	
Охрана интеллектуальной собственности	
Автоматизация проектирования электроэнергетических и электротехнических систем	
Профессионально ориентированный перевод	
Перспективные технологии в электроэнергетике	
Современные электроэнергетические системы	
Методы анализа потерь электроэнергии	
Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах	
Релейная защита и автоматика в электроэнергетических системах	
Энергосбережение и энергоэффективность	

Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
Электротехническое оборудование последнего поколения.	
Оптимизация режимов электроэнергетических систем	
Управление качеством электроэнергии	

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

Вид практики – производственная..

Тип практики – по получению профессиональных умений и профессионального опыта в проектно-конструкторской деятельности (научно-производственной).

Способ проведения – стационарная (или выездная).

Форма проведения практики – концентрированная.

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

Местом проведения практики являются сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В их число входят:

- ПАО «ФСК ЕЭС» «Приморское предприятие магистральных электрических сетей», г. Владивосток
- ООО «Энерго-монтаж», г. Владивосток
- ИА и ПУ ДВО РАН, г. Владивосток
- ООО «ЭнергоРегион», г. Владивосток
- ООО «Технологии света», г. Владивосток
- ООО «Свет», г. Биробиджан

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.

Производственная практика по получению профессиональных умений и профессионального опыта в проектно-конструкторской деятельности (научно-производственная) может проводиться в ДВФУ на кафедре «Электроэнергетики и электротехники» с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедры, представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень лабораторий и специализированных аудиторий кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Наименование лаборатории	Номер аудитории
Электрических измерений	L 336
Теоретических основ электротехники	L 419
Электробезопасности и электрических аппаратов (лаборатория обеспечена в том числе мультимедийным оборудованием)	E 435
Электроснабжение, электрических сетей и систем (лаборатория обеспечена в том числе мультимедийным оборудованием)	E 436a
Релейной защиты и автоматики	E 436б
Компьютерные классы, обеспеченные в том числе мультимедийным оборудованием	E 522, E 523
Студенческий офис «Электротехника»	E 522a
Кабинет научно-исследовательской работы студентов и магистров	E 550

## 6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

### **Знает:**

нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электро-энергетики;

- требования к качеству электрической энергии;
- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
- конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования;
- 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;
- отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности
- тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности;
- структуру международной патентной 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;

**умеет:**

- 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 пунктах;
- анализировать текущий электроэнергетический режим;
- контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования;
- 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;
- читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;
- анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения;
- предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности;
- 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;

**владеет:**

- навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем;
- навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке ;
- навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах;
- навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима;
- навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 216 часов (6 ЗЕ).

Структура производственной практики приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура производственной 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	<b>Теоретическая работа.</b> Подготовка обзора литературы по теме практики	<b>Практическая работа.</b> Углубленное изучение проектно-конструкторской документации, норм технологического проектирования ВЛ, подстанций и энергосистем, участие в реальных проектах	<b>Научно-исследовательская работа.</b> 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				Собеседование студента с руководителем практики, проверка конспектов и рефератов по подготовительному этапу практики
2	Общий (получение первичных профессиональных умений и навыков)				105	30		Проверка конспектов, чертежей, схем, отчетов и рефератов по разделам задания
3	Итоговый (обработка и анализ результатов, подготовка к защите отчета по практике)						30	Зачет с оценкой
<b>Итого, час/ ЗЕ: 216/ 6</b>		<b>4</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 учебной практики руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Студент выполняет конкретные задания для различных видов самостоятельных работ:

**Самостоятельная работа по овладению новыми знаниями, закреплению и систематизации полученных знаний:**

- чтение текста учебника, первоисточника, дополнительной литературы;
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- составление библиографии;
- работа со справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- составление списка основных проблем, связанных с темой индивидуального задания на практику и т.д.

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.

#### **Самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений:**

- решение вариативных задач и упражнений;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение расчетно-графических работ;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- разработка проектов;
- опытно-экспериментальная работа;
- упражнения на тренажере;
- анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам;
- проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме и т.д.

#### **Задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом самостоятельно:**

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по учебной 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. 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
<p><b>ПК 3</b> - способен выполнять расчёты режимных параметров электроэнергетических систем</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики;</li> <li>- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;</li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>-- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</li> </ul>	<p><b>способность охарактеризовать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики;</li> <li>- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;</li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>-- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</li> </ul> <p><b>способность перечислить</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики;</li> <li>- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;</li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>-- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</li> </ul> <p><b>способность объяснить</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные правовые акты и</li> </ul>

		<p>нормативно-техническая документация в области электроэнергетики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;</li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>-- нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики</li> </ul>
<p><b>Умеет</b> (продвину- тый уровень)</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах</li> <li>- регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта</li> </ul>	<p><b>способность</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах</li> <li>- регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пунктах</li> </ul> <p><b>способность выбирать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электро-энергетики;</li> <li>- контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах</li> <li>- регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пунктах</li> </ul> <p><b>способность определить</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- контролировать уровни напряжения в контрольных пунктах</li> <li>- регулировать напряжения в контрольных пунктах в соответствии с графиками напряжения;</li> </ul>

			- оценивать эффективность управляющих воздействий на величину напряжения в контрольных пункта
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владеет</b> навыками расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем	<b>способность использовать</b> - навыки расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем <b>способность предложить</b> - выбор методов расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем <b>способность применять</b> - навыки расчёта параметров нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем
<b>ПК-4.</b> - готов анализировать электроэнергетические режимы и предлагать мероприятия по их корректировке	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знает:</b> -порядок управления режимами работы энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования;	<b>способность охарактеризовать</b> -порядок управления режимами работы энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; <b>способность перечислить</b> -порядок управления режимами работы энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования; <b>способность объяснить</b> -порядок управления режимами работы энергосистемы; - конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого

			оборудования;
<b>Умеет</b> (продвину- тый уровень)	<b>Умеет:</b> - контролировать величину перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	<b>способен проводить</b> - контроль величины перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования <b>способен выбирать</b> -контроль величины перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования <b>способен проанализировать</b> -контроль величины перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования <b>способен определить</b> -контроль величины перетока активной мощности в контролируемых сечениях и токовую нагрузку линий электропередачи и электросетевого оборудования	
<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владеет</b> навыками анализа рабочих режимов электроэнергетическ их систем и мероприятиями по их корректировке	<b>способен использовать</b> - навыки анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке <b>способен предложить</b> - методы анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке <b>способен применять</b>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа рабочих режимов электроэнергетических систем и мероприятиями по их корректировке</li> </ul>
<p><b>ПК 5</b> - готов применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности</p>	<p><b>Знает</b> (пороговый уровень)</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>- порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики;</li> <li>- состав автоматизированной системы диспетчерского управления;</li> <li>- функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики;</li> <li>- основы электротехники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>способность охарактеризовать</b></li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>- порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики;</li> <li>- состав автоматизированной системы диспетчерского управления;</li> <li>- функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики;</li> <li>- основы электротехники</li> <li><b>способность перечислить</b></li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>- порядок управления электроэнергетическим режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики;</li> <li>- состав автоматизированной системы диспетчерского управления;</li> <li>- функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики;</li> <li>- основы электротехники</li> <li><b>способность объяснить</b></li> <li>- требования к качеству электрической энергии;</li> <li>- порядок управления электроэнергетическим</li> </ul>

		<p>режимом работы энергосистемы с использованием режимной автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав автоматизированной системы диспетчерского управления;</li> <li>- функциональные возможности средств диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- назначение, принципы выполнения, порядок обслуживания устройств (комплексов) релейной защиты и автоматики;</li> <li>- основы электротехники</li> </ul>
<p><b>Умеет</b> (продвину- тый уровень)</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики</li> </ul>	<p><b>способность</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> </ul> <p><b>способность выбирать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> </ul> <p><b>способность проанализировать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>средства диспетчерского и технологического управления;</li> <li>- создавать наиболее надежную послеаварийную схему электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> <li>- оценивать эффективность управляющих воздействий в послеаварийной схеме электрических соединений объектов электроэнергетики;</li> </ul>

	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владеет</b> навыками применения автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах	<b>способность использовать</b> - применение автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах <b>способность предложить</b> - применение автоматизированных систем управления технологическими процессами в электроэнергетических системах <b>способность применять</b> - автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроэнергетических системах
<b>ПК-6</b> - способен применять методы анализа вариантов управляющих воздействий для корректировки режимов и параметров электроэнергетических систем	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знает:</b> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы	<b>способность охарактеризовать</b> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы <b>способность перечислить</b> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы <b>способность объяснить</b> - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области электроэнергетики; - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; - порядок управления режимами работы энергосистемы

			энергосистемы
	<b>Умеет</b> (продвину- тый уровень)	<b>Умеет:</b> - анализировать текущий электроэнергетическ ий режим; - читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	<b>способность выбирать методы</b> - анализа текущего электроэнергетического режима; - схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики <b>способность проанализировать</b> - текущий электроэнергетический режим; - схему энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики <b>способность определить методы выполнения</b> - анализа текущего электроэнергетического режима; - схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владеет</b> - навыками проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима	<b>способность использовать</b> - навыки проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима <b>способность предложить</b> - проведение анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима <b>способность применять</b> - навыки проведения анализа вариантов управляющих воздействий на параметры режимов электроэнергетической системы и выбора оптимального режима
<b>ПК-7 – Способен к</b>	<b>Знает</b>	<b>Знает</b>	<b>способность</b>

внедрению инновационных технологий отечественной и зарубежной разработки	(пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности;</li> <li>- тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<p><b>охарактеризовать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности</li> <li>- тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>способность перечислить</b> - отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>способность объяснить</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отечественные и зарубежные научные и технологические достижения в области профессиональной деятельности</li> <li>- тенденции развития технологий в области профессиональной деятельности</li> </ul>
	<b>Умеет</b> (продвину тый уровень)	<b>Умеет</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать отечественные и зарубежные технологические достижения</li> <li>- предлагать инновационные решения в области профессиональной деятельности</li> </ul>

	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владеет</b> навыками внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности	<b>способность использовать</b> методы - внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности <b>способность предложить</b> методы - внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности <b>способность применять</b> методы - внедрения инновационных технологий в области профессиональной деятельности
--	--	---	---

### 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 объекты оценивания результатов прохождения практики:

- 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);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

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

Оценка	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 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 углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

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

Примерный перечень тем индивидуальных заданий для научно-производственной 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.

#### **9.1.4 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 аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие следующие документы:

- 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.

Конкретное содержание учебной 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. Кроме того, необходимо дать отзывы и рекомендации по оптимизации процесса организации практики руководителей практики от предприятия.

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

Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». 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.

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.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту в случае, если он:

• продемонстрировал умение обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников;

• показал владение теоретическими знаниями и первичными профессиональными навыками;

• выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с индивидуальным заданием;

• во время прохождения практики проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующий уровень начальной профессиональной подготовки;

• продемонстрировал умение работать с формами отчетности по результатам проведенных исследований и системно оценивать представленную в них информацию;

• выполнил отчет по практике в соответствии с требованиями ГОСТов;

• при защите отчета показал умение делать выводы и аргументировать собственную позицию;

• получил оценку «отлично» за практику от руководителя с места прохождения практики.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту в случае, если он:

• продемонстрировал умение работать с литературой;

• показал владение теоретическими знаниями и первичными профессиональными навыками;

• выполнил весь намеченный объем работы в срок, однако допустил незначительные просчеты методического характера;

• недостаточно полно представил аналитические материалы;

• выполнил отчет по практике с незначительными отклонениями от требований ГОСТов;

• получил положительную оценку за практику от руководителя с места прохождения практики.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту в случае, если он:

• провел поверхностный обзор источников информации без анализа и последующих выводов;

• частично выполнил намеченный объем работы;

• показал слабое владение теоретическими знаниями и первичными профессиональными навыками;

• при защите отчета проявил неуверенность, показал слабое знание проблемы, не всегда давал исчерпывающие ответы на поставленные вопросы;

• выполнил отчет по практике с отклонениями от требований ГОСТов;

• получил положительную оценку за практику от руководителя с места прохождения практики.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту в случае, если он:

- систематически нарушал производственную дисциплину и безответственно относился к выполнению поставленных задач;
- не смог выполнить индивидуальное задание по практике;
- не предоставил отчет по практике либо выполнил его частично с серьезными ошибками;
- при защите отчета затруднялся отвечать на поставленные вопросы по заданию либо демонстрировал незнание теоретических положений и при ответе допускал существенные ошибки;
- выполнил отчет со значительными отклонениями от требований ГОСТов;
- не получил положительную оценку за практику от руководителя с места прохождения 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.

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

### **а) основная литература:**

1. Холянова О.М., Рудаева Н.А. Проектирование электроэнергетических систем и сетей. (Электронный ресурс) / Инженерная школа ДВФУ – Владивосток Дальневост федерал ун-т, 2017 – 90 с.

2. Кислюков В.А. Основы проектирования релейной защиты и автоматики: учебно-методический комплекс, – Владивосток.: Изд-во Дальневосточного технического университета, 2008. - 214 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384639&theme=FEFU> (10 экз)

3. Цыганкова Л. П. Выполнение рабочих чертежей, эскизов и аксонометрических проекций деталей: учебное пособие / Л. П. Цыганкова. – Владивосток: ДВГТУ, 2010. – 162 с. – <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380766&theme=FEFU>

### **б) дополнительная литература**

1. 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)

2. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учеб. для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381816&theme=FEFU> (10 экз)

3. Электрические системы и сети в примерах и иллюстрациях: Учеб. Пособие для электроэнерг. спец./В.В. Ежков, Г.К. Зарудский, Э.Н. Зуев и др.; Под ред. В.А. Строева. – М.: Высш. шк., 1999 – 352 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:360671&theme=FEFU> (1 экз)

4. Савина Н.В., Мясоедов Ю.В., Дудченко Л.Н. Электрические сети в примерах и расчетах : Учебное пособие. Благовещенск, изд-во АмГУ, 1999. – 238 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:379379&theme=FEFU> (10 экз)

5. 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> (10 экз)

#### **в) нормативно-правовая**

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> (5 экз)

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>

#### **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) 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

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.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Электрических станций и подстанций кафедры электроэнергетики и	Комплект типового лабораторного оборудования РССЭС1-Н-Р «Распределительные сети систем электроснабжения»; комплект типового лабораторного оборудования КЭЭСЭС1-Н-

электротехники, ауд. Е 554а	К «Качество электрической энергии в системах электроснабжения»; Модель электрической сети ЭЭ1-С-Н-Р; Однолинейная модель распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии ЭЭ1-ОРСК-Н-К
Лаборатория электроснабжения, электрических систем и сетей кафедры электроэнергетики и электротехники, ауд. Е436а	Лабораторный стенд «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» МЭС-КН-СК – 2 шт.; персональный компьютер – 2 шт
Компьютерный класс кафедры электроэнергетики и электротехники, 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 Avertision; 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, оснащёнными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

#### **Составители:**

Марченко Нина Михайловна, к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электротехники;

Холянова Ольга Моисеевна, к.т.н., доцент кафедры электроэнергетики и электротехники.

**Программа производственной практики обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол от «29» января 2019 г. № 5.**

**ИНДИВИДУЛЬНОЕ 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 \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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

20\_\_



