



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

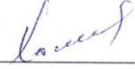
Согласовано:

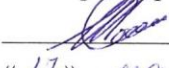
«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Заведующий кафедрой

Электроэнергетики и электротехники

  
Холянова О.М.  
«17» марта 2017 г.

  
Силин Н.В.  
«17» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа «Энергоэффективность и энергосбережение в  
электроэнергетических системах»

Квалификация (степень) выпускника магистр

г. Владивосток  
2017 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

*Целями* учебной 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 вторую квалификационную группу по ТБ.

## **3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

*Задачами* учебной практики являются:

**изучение:**

- организационную структуру предприятия и действующую на 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 бесперебойного питания;
- информационные технологии и системы, используемые на электроэнергетических объектах;
- вопросы поддержания показателей качества электроэнергии;

**освоение:**

- 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;

**приобретение навыков:**

- чтения принципиальных электрических схем электроэнергетических объектов;
- участия в конкретном производственном процессе или исследованиях.

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

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков относится к вариативной части блока Б2.У «Учебная практика» и является обязательной.

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

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

Прохождение учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков необходимо для освоения следующих дисциплин: «Перспективные технологии в электроэнергетике», «Современные электропередачи сверхвысокого

напряжения», «Электротехническое оборудование последнего поколения», «Оптимизация режимов электроэнергетических систем», «Управление качеством электроэнергии». На базе знаний и умений, полученных в процессе прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, 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 по получению первичных профессиональных умений и навыков

Дисциплины	Практики
Философские проблемы науки и техники	Производственная практика – Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)
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	
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	

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

Вид практики – учебная.

Тип практики – по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения – стационарная (или выездная).

Форма проведения практики – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса учебная практика реализуется во втором 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:

- 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**

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

### **знать:**

- методы экспертной оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; критерии патентоспособности предполагаемого изобретения, промышленного образца, полезной модели;
- современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовых технологий в области электроэнергетики и электротехники;
- методы, способы и технические средства повышения энергоэффективности объектов электроэнергетики и электротехники;
- нормативную базу в области электроэнергетики;

### **уметь:**

- использовать углубленные теоретические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;
- провести экспертную оценку, патентные исследования проектно-конструкторских и новых технологических решений в области электроэнергетики; выявить критерии патентоспособности
- формулировать требования, предъявляемые к проекту объекта электроэнергетики, при разработке технического задания;
- применять математические модели при проектировании объектов электроэнергетики;
- использовать пакеты прикладных программ, как средство автоматизации процесса проектирования объектов электроэнергетики;

**владеть:**

- практическими навыками оценки проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики ;
- навыками инновационной инженерной деятельности в процессе внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроэнергетики и электротехники;
- навыками составления технического задания для проектирования объектов электроэнергетики;
- навыками составления технического задания для проектирования объектов электроэнергетики;
- основами компьютерного моделирования при проектировании и технологической подготовке объектов электроэнергетики.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

**ПК-5** – готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;

**ПК-6** - способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;

**ПК-7** - способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачётных единиц, 216 час.

Структура учебной практики приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура учебной 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	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				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 УЧЕБНОЙ 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. 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. Какое максимальное значение реактивной мощности 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 необходимо знать для проверки и согласования на совместимость? Каким образом осуществляется проверка и согласование на совместимость?
36. Перечислить основные свойства РЗ и А.
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. 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
<b>ПК-5</b> -готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знание</b> проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;	<b>способность охарактеризовать</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; <b>способность перечислить</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; <b>способность объяснить</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;
	<b>Умеет</b> (продвинутый уровень)	<b>Умение</b> проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;	<b>способность проводить</b> экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; <b>способность выбирать</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; <b>способность проанализировать</b> методы экспертизы предлагаемых

			<p>проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</p> <p><b>способность определить методы экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</b></p>
	<p><b>Владеет</b> (высокий уровень)</p>	<p><b>Владение</b> способностью проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</p>	<p><b>способность использовать</b> методы проведения экспертизу предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</p> <p><b>способность предложить</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</p> <p><b>способность применять</b> методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений</p>
<p><b>ПК-6</b> - способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;</p>	<p><b>Знает</b> (пороговый уровень)</p>	<p><b>Знание</b> осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;</p>	<p><b>способность охарактеризовать</b> методы инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;</p> <p><b>способность перечислить</b> методы инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;</p> <p><b>способность объяснить</b> методы инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;</p>
	<p><b>Умеет</b> (продвинутый)</p>	<p><b>Умение</b> осуществления инновационной</p>	<p><b>способность проводить</b> осуществление инновационной</p>

	уровень)	инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;	инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов <b>;способность выбирать</b> методы осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов; <b>способность проанализировать</b> методы осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов; <b>способность определить</b> методы осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владение</b> способностью осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;	<b>способность использовать</b> методы осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов; <b>способность предложить</b> методы осуществления инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов; <b>способность применять</b> методы осуществления

			инновационной инженерной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;
ПК-7 - способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Знает (пороговый уровень)	<b>Знание</b> формулировок технического задания, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	<b>способность охарактеризовать</b> формулировки технического задания, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <b>способность перечислить</b> формулировки технического задания, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <b>способность объяснить</b> формулировки технического задания, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства
	Умеет (продвинутый уровень)	<b>Умение</b> формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	<b>способность проводить</b> составление технических заданий, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <b>способность выбирать</b> технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <b>способность проанализировать</b> технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства
	Владеет	<b>Владение</b>	<b>способность использовать</b>

	(высокий уровень)	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	методы формулирования технические задания, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства <b>способность предложить</b> приемы формулирования технические задания, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; <b>способность применить</b> методы формулирования технические задания, разработки и использования средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства
--	-------------------	--	---

### 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:

##### 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.

### **9.1.4 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 УЧЕБНОЙ 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. Марченко Н.М. Расчет статических и динамических режимов электроприводов: учебное пособие. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного государственного технического университета, 2007. – 102 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386655&theme=FEFU> (10 экз).
3. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях : учебное пособие для вузов / П. М. Егоров. Москва: Академия, 2015. – 346 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785317&theme=FEFU> (10)
4. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования / Г. М. Михеев. Москва: Додэка-XXI, 2010. – 296 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:596965&theme=FEFU> (2)

### **б)дополнительная литература**

1. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин: Учеб. пособие для студ. втузов.- М.: Дрофа, 2005. – 415 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:354301&theme=FEFU> (10 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> (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)

**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)	– 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; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</li> <li>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный 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 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 Электрических станций и подстанций кафедры электроэнергетики и электротехники, ауд. Е 554а	Комплект типового лабораторного оборудования РССЭС1-Н-Р «Распределительные сети систем электроснабжения»; комплект типового лабораторного оборудования КЭЭСЭС1-Н-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 AVervision; подсистема видеокмутации;

	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, 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 учебной практики обсуждена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электротехники» протокол от «07» марта 2017 г. № 7.**