




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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**Согласовано:**


Руководитель ОП

 Холянова О.М.  
« 7 » марта 2017 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заведующий кафедрой

Электроэнергетики и электротехники

 Силин Н.В.  
« 7 » марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника**

**Профиль подготовки: Электроэнергетические системы и сети**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**г. Владивосток  
2017 г.**

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

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровня высшего образования (бакалавриат), введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 12-13-592;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

*Целями* производственной практики «Научно-исследовательская работа» являются:

- приобщение к научным знаниям, анализу и обобщению научного материала;
- умение пользоваться современными источниками специализированной научной информации;
- приобретение первичных навыков проведения научных исследований в составе творческого коллектива,
- освоение основ методологии технического творчества;
- получение первичных навыков эксплуатации и технического обслуживания современных экспериментальных установок.

## **3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

*Задачами* производственной практики являются:

**изучение:**

- патентных и литературных источников по разрабатываемой теме;
- методов проведения экспериментальных исследований;
- методов анализа и обработки экспериментальных и теоретических данных;

- информационных технологий и современных программных продуктов, относящиеся к профессиональной сфере;

- требований к оформлению научно-технической документации;

**выполнение:**

- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме задания на практику;

- теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач;

- анализа достоверности полученных результатов;

- анализа научной и практической значимости проводимых исследований;

**приобретение первоначальных навыков:**

- владения основными методами сбора, обработки полученной информации;

- формулирования целей и задач научного исследования;

- составления плана проведения научных исследований;

- выбора и обоснования методики исследования;

- работы на экспериментальных установках;

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

- публичной и научной речи;

- оформления результатов теоретических и практических исследований в виде рефератов.

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

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» включена в блок 2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.П.1) и является обязательной.

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится после освоения теоретического курса, прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе в научно-исследовательской деятельности и успешного завершения обучающимися всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных учебным планом.

Прохождение практики необходимо для освоения следующих базовых и профессиональных дисциплин: «Электрические машины», «Информационно-измерительная техника в электроэнергетике», «Физические основы электроники», «Инженерное и компьютерное проектирование», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электротехническое оборудование подстанций», «Электротехнологии в энергетике».

Программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» согласована с рабочей программой учебных дисциплин и учебной практики, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой. Дисциплины и практика,

предшествующие прохождению производственной практики «Научно-исследовательская работа», приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и практик, предшествующих производственной практике

Дисциплины	Практики
Начертательная геометрия	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе в научно-исследовательской деятельности
Математический анализ	
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	
Физика	
Химия	
Информатика в электроэнергетике	
Информационные технологии	
Прикладное программирование	
Безопасность жизнедеятельности	
Векторный анализ	
Прикладная математика	
Теоретические основы электротехники	
Общая энергетика	
Электротехническое и конструкционное материаловедение	
Теоретическая механика	
Математические задачи энергетики	

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

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

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 структурные подразделения ДВФУ или сторонние организации в соответствии с заключёнными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В их число входят:

- МУПВ «Владивостокское предприятие электрических сетей»;
- ПАО «ФСК ЕЭС» Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» Приморское ПМЭС ;
- Приморское региональное отделение Молодежной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»

- ООО «Электрические системы»;
- ООО «ЭнергоКонтроль»;
- ОАО «Дальневосточная генерирующая компания».

Научно-исследовательская работа может проводиться по месту проведения практики на производстве:

- научные исследования в научных группах под руководством индивидуального куратора;

- подготовка докладов с последующим выступлением по результатам научной работы на научных студенческих конференциях.

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

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

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

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

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.

Допускается проведение практики в составе специализированных сезонных или студенческих отрядов при соответствии выполняемой работы программе практики и наличии договора с организацией.

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.

Перечень лабораторий и специализированных аудиторий кафедры электроэнергетики и электротехники для проведения учебной практики приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень лабораторий и специализированных аудиторий кафедры электроэнергетики и электротехники

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

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

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

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

### **знать:**

- методики проведения экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники;
- методы обработки результатов экспериментальных данных с использованием теории вероятностей и математической статистики;
- перечень научно-технической документации и способы их заполнения;
- методы анализа научно-технической информации;
- требования, предъявляемые для составления научно-технической документации;

### **уметь:**

- составлять планы проведения активных и пассивных экспериментов на физических, математических и реальных объектах;
- анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по повышению надежности и устойчивости объектов и систем;
- составлять и оформлять научно-техническую документацию;

- осуществлять подбор и анализ научно-технической литературы и прочих источников;

- систематизировать и обобщать научно-техническую информацию;

**владеть:**

- навыками выполнения типовых экспериментальных исследований электроэнергетических объектов;

- методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований функциональных блоков и электроэнергетических систем;

- практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;

- навыками составления и оформления научно-технической документации.

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

**ПК-1** – способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

**ПК-2** - способностью обрабатывать результаты экспериментов;

**ПК-3** - готовностью участвовать в составлении научно-технической документации.

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

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 2 недели, 3 зачётные единицы, 108 часов

Структура производственной практики «Научно-исследовательская работа» приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Структура производственной практики

№	Разделы (этапы)	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего
---	-----------------	---	----------------

п/п	практики	Инструктаж по технике безопасности	Изучение источников научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки в области электроэнергетики	Выбор направления исследования, изучение и анализ методик проведения теоретических и экспериментальных исследований	Формирование и корректировка методик проведения исследований изучаемых объектов и систем	Проведение этапов исследований, отбор материалов для выполнения ВКР	Обработка результатов, формулирование выводов	Систематизация материалов по тематике ВКР и результатов, предполагаемых для представления к защите, подготовка и защита отчета по практике	контроля
1	Начальный (подготовительный) этап	2	15	14					Собеседование студента с руководителем практики, проверка конспектов и рефератов по подготовительному этапу практики
2	Основной (подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований)				15	20			Проверка конспектов, расчетов, чертежей, схем, отчетов и рефератов по разделам задания
3	Итоговый (обработка и анализ)						20	22	Зачет с оценкой



полученных результатов, подготовка к защите отчета по практике)									
<b>Итого, час/ ЗЕ: 108/ 3</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>22</b>		

В период прохождения практики студенты должны прослушать лекции, посвященные методам и способам организации научно-исследовательской работы.

Темы лекций следующие.

1. Методология проведения научно-исследовательских работ.
2. Организация работы с научной литературой.
3. Процедуры выполнения теоретических и экспериментальных исследований.

Формы представления результатов научных исследований (реферат, статья, тезисы, доклад).

4. Методы поиска новых технических решений. Формы охраны авторских прав на объекты интеллектуальной собственности (патент на изобретение, патент на полезную модель, патент на промышленный образец, свидетельство на товарный знак, свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ (базы данных)).

5. Инновационная деятельность в энергетике.

## **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 производственной 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:**

- опытно-экспериментальная работа;
- анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам;
- проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме и т.д.

### **Примеры заданий:**

Выполнив опытно-экспериментальную работу, оформите результаты научных исследований в виде литературной продукции.

Представьте анализ результатов исследований по теме «Современные тенденции развития энергетики в России».

Проведите и представьте мини-исследования в виде отчета по теме «Экологические проблемы энергетики».

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

1. Методологические основы научного познания.
2. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.
3. Поиск, накопление, и обработка научной информации.
4. Теоретические и экспериментальные исследования.
5. Обработка результатов экспериментальных исследований.
6. Формы представления результатов исследований.
6. Основы изобретательского творчества.

## **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:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
<b>ПК-1</b> способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знание</b> методов планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике	<b>способность охарактеризовать</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; <b>способность перечислить</b> методы планирования, подготовки и

			<p>выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p> <p><b>способность объяснить</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p>
	<p><b>Умеет</b> (продвинутый уровень)</p>	<p><b>Умение</b> использовать методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p>	<p><b>способность проводить</b> планирование, подготовку и выполнение типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p> <p><b>способность выбирать</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p> <p><b>способность проанализировать</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;</p> <p><b>способность определить</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых</p>

			экспериментальных исследований по заданной методике;
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владение</b> методами планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;	<b>способность использовать</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; <b>способность предложить</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; <b>способность применять</b> методы планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
<b>ПК-2</b> – способностью обрабатывать результаты экспериментов	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знание</b> методов обработки результатов экспериментов	<b>способность охарактеризовать</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность перечислить</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность объяснить</b> методы обработки результатов экспериментов
	<b>Умеет</b> (продвинутый уровень)	<b>Умение</b> обрабатывать результаты	<b>способность проводить</b> методы обработки

		экспериментов	результатов экспериментов; <b>способность выбирать</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность проанализировать</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность определить</b> методы обработки результатов экспериментов;
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владение</b> методами обрабатывать результаты экспериментов	<b>способность использовать</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность предложить</b> методы обработки результатов экспериментов; <b>способность применять</b> методы обработки результатов экспериментов
<b>ПК-3</b> - готовностью участвовать в составлении научно-технической документации	<b>Знает</b> (пороговый уровень)	<b>Знание</b> о составлении научно-технической документации	<b>способность охарактеризовать</b> процесс составления научно-технической документации; <b>способность перечислить</b> приемы составления научно-технической документации; <b>способность объяснить</b> приемы составления научно-технической документации;
	<b>Умеет</b> (продвинутый уровень)	<b>Умение</b> в составлении научно-технической	<b>способность проводить</b> составление научно-

		документации	технической документации; <b>способность выбирать</b> приемы составления научно-технической документации; <b>способность проанализировать</b> приемы составления научно-технической документации; <b>способность определить</b> приемы составления научно-технической документации;
	<b>Владеет</b> (высокий уровень)	<b>Владение</b> составлением научно-технической документации	<b>способность использовать</b> методы составления научно-технической документации; <b>способность предложить</b> приемы составления научно-технической документации; <b>способность применить</b> приемы составления научно-технической документации;

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

Студент, не выполнивший программу 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:

Студенту необходимо выбрать тему индивидуального задания, провести научные исследования по доступным источникам информации и результаты научного исследования оформить в виде литературной продукции (реферат, научная статья, научный отчет, научный доклад, методическое пособие):

1. История развития энергетики в России.
2. Современные тенденции развития энергетики в России.



3. Современные материалы и конструкции проводов воздушных линий электропередачи.

4. Типы опор линий электропередачи, особенности их конструкций.

5. Материал и конструкции изоляторов воздушных линий электропередачи.

6. Конструкции силовых кабелей на напряжения 0,38; 6-10; 35; 110; 220; 500 кВ.

7. Классификация электрических сетей по назначению.

8. Линии электропередачи переменного тока.

9. Линии электропередачи постоянного тока.

10. Автоматические системы учёта потребления электроэнергии.

11. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике.

12. Энергосберегающие технологии на промышленном предприятии.

13. Энергосберегающие технологии в жилом здании.

14. Использование альтернативных источников электроэнергии в малых населенных пунктах.

15. Импортозамещение в электроэнергетике.

16. Эксплуатация кабелей высокого напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена.

17. Малые ГЭС, использование в энергосистеме Приморского края.

18. Анализ теплоснабжения г. Владивосток.

19. Анализ теплоснабжения г. Уссурийск.

20. Анализ эксплуатации ветроустановок в Приморском крае.

21. Использование сверхпроводимости в электроэнергетике.

22. Повышение КПД действующих электростанций Приморского края.

23. Использование накопителей электроэнергии.

24. Турбинные установки, используемые в энергосистеме Приморского края.

25. Экологические проблемы в энергетике.

26. Качество электроэнергии. Методы контроля качества электроэнергии

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

1. В чем заключаются цели и задачи научных исследований?

2. Что может являться объектом научного исследования в области электроэнергетики?

3. Что может являться предметом научного исследования в области электроэнергетики?

4. Классификация научных исследований.

5. Какие научные направления в области электроэнергетики разрабатываются в настоящее время?

6. Классификация научных документов.

7. В чем заключается организация работы с научной литературой?

8. Какие существуют источники информации в настоящее время?

9. Методы обработки и анализа результатов научных исследований.

10. Этапы научно-исследовательской работы.

11. Процедура выполнения теоретического исследования.

12. Процедура выполнения экспериментального исследования.
13. Формы представления результатов научных исследований (реферат, статья, тезисы, доклад).
14. Формы охраны авторских прав на объекты интеллектуальной собственности (патент на изобретение, патент на полезную модель, патент на промышленный образец, свидетельство на товарный знак, свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ (базы данных)).
15. Какие существуют методы поиска новых технических решений?
16. Характеристика научно-инновационной деятельности.
17. Что такое инновации и их роль в развитии электроэнергетики?
18. Источники инноваций в электроэнергетике.
19. Объекты и субъекты инновационной деятельности в электроэнергетике.
20. Топливоподача Приморской ГРЭС, Артемовской ТЭЦ, ВТЭЦ-2.
21. Главные тепловые схемы электростанций Приморской энергосистемы: АТЭЦ, ВТЭЦ-2, Партизанской ГРЭС, Приморской ГРЭС.
22. Главные электрические схемы электростанций Приморского края.
23. Схема электрической связи энергосистемы Приморского края со схемой объединенной энергосистемой Востока.
24. Практическое использование солнечной энергии для горячего водоснабжения ДВФУ.
25. Конденсационные турбины: назначение, тактико-технические данные.
26. Газотурбинные установки.
27. Использование энергии ветра в Приморском крае.
28. Угли, используемые на электрических станциях Приморского края.
29. Что такое сверхпроводимость?
30. Температуры, при которых реально возникает сверхпроводимость.
31. Материалы, обладающие сверхпроводимостью.
32. Нагнетательные установки электрических станций.
33. Что такое накопители энергии?
34. Какие турбины установлены на электрических станциях энергосистемы Дальнего Востока?
35. Параметры пара на электрических станциях Приморского края.
36. Типы котлоагрегатов на электрических станциях Приморского края.
37. Системы учета электроэнергии.
38. Счетчики электроэнергии, схемы включения счетчиков.

#### **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.

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. Управление качеством электроэнергии : учебное пособие для вузов / И. И. Карташев [и др.] ; под ред. Ю. В. Шарова.; Москва: Изд. дом Московского энергетического института, 2009. – 354 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358773&theme=FEFU> (2 экз)

2. Гладких В.В., Гладких П.В., Гладких В.П., Идеи и решения фундаментальных проблем науки и техники, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. – 169 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:303594&theme=FEFU> (1 экз)

2. Научно-исследовательская работа студента: учебно-практическое пособие / Н.М. Розанова.-М.: КноРус, 2016.- 255 с. . – Режим доступа: (9 экз)

3. Метрология: учебное пособие / Ю.М. Горбенко, Н.В. Силин, А.Н. Шеин [и др.]; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012 – 131 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:671926&theme=FEFU> (19 экз)

4. Стандартизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю.М. Горбенко, А.Ю. Сащенко, В.С. Яблокова ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2014 – 84 с. – Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:1834> (4 экз)

### **б) дополнительная литература**

1. Введение в электромеханику [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.Д. Сергеев ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа,

Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2013 – 109 с.  
Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:1697> (2 экз)

2. Экспериментальные исследования электрических цепей. Часть 1: методические указания [методические указания] ч. 1 / Дальневосточный государственный технический университет ; [сост. : Г. Н. Герасимова, Л. В. Глушак, Н. В. Силин и др.]. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2011. 35с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380606&theme=FEFU> (10 экз)

3. Марченко Н.М. Токмакова Л.И. Исследование разомкнутого электропривода системы «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока независимого возбуждения»: Методические указания к лабораторной работе № 6 [Электронный ресурс]. Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2014 – 19 с. – Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/> (2 экз)

4. Марченко Н.М. Токмакова Л.И. Исследование разомкнутого электропривода системы «Преобразователь частоты - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором»: методические указания к лабораторной работе № 5 [Электронный ресурс]. Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013 – 19 с. – Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/>

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

1. Справочник по проектированию электроснабжения, линий электропередачи и сетей / под ред. Я. М. Большама, В. И. Круповича, М. Л. Самовера, Москва : Энергия , 1975. – 695 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663311&theme=FEFU> (3 экз)

2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем/В.В. Ершевич, А.Н. Зейлигер, Г.А. Илларионов и др.; Под ред. С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 349 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381772&theme=FEFU> (10 экз)

3. 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**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерные классы кафедры ЭЭиЭТ, Ауд. Е522 (21), Е523 (21)	– 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; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; – САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

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 Электротехнических материалов и техники высоких напряжений кафедры электроэнергетики и электротехники, ауд. Е 5546	Установка испытания изоляции силовых кабелей АИД-70М; Измеритель параметров изоляции Вектор 2.0 М; Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант, компьютерная версия ЭТМ-НК (без ПК) ; Комплект типового лабораторного оборудования "Электрическая прочность" ЭТМ1-ЭП-Н-Р
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, видеувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, 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 от « 07 » марта 2017 г. № 7.**