



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


Холянова О.М.
«17» марта 2017 г.

Электроэнергетики и электротехники

Силин Н.В.
«17» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)
распределенная**

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

**Программа подготовки «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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

распределенная

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

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

распределенная

Задачами производственной практики являются:

изучение:

- и применение на практике методологии планирования и проведения научных исследований;
- новейших информационных технологий, позволяющих расширить знания магистранта и сократить сроки проведения научно-исследовательских работ;
- принципов системного подхода при использовании современных методов анализа научных и технических проблем, поиске, обработке и использовании теоретической и практической информации по изучаемому объекту исследования;

выполнение:

- теоретических и практических знаний по уровню подготовки «магистр» и применение всех этих знаний при решении конкретных научных и технических задач;
- самостоятельной работы и овладение методологией исследования, анализа обработки информации, эксперимента при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов;

приобретение навыков:

- в постановке конкретных целей и задач научного исследования, в оценке актуальности проблемы магистерского исследования, определении объекта и предмета исследования;
- обоснования научной гипотезы, в том числе с применением средств компьютерного моделирования;
- в формулировке чётких выводов как по отдельным аспектам научной проблемы, так и по исследованию в целом;
- в объективной оценке научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- достижение единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускника, а также определенного уровня культуры;
- приобретение опыта логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов, оформления презентации в электронном виде.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к вариативной части блока Б2.П «Производственная практика» и является обязательной.

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

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

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная .

Форма проведения практики – распределенная в первом, втором и третьем семестрах (Б2.П.1).

Местом проведения научно-исследовательской работы являются научно-исследовательские лаборатории ДВФУ, научно-исследовательские институты ДВО РАН, а также предприятия и организации энергетической отрасли Приморского края, 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».
- Институт автоматизации и процессов управления
- Институт проблем морских технологий

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

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

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

знать:

- основные этапы и методы проведения исследований в объектах электроэнергетики;
- современные естественнонаучные и прикладные задачи в области электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, профессиональной деятельности;

- требования надежности и безопасности, предъявляемые к объектам электроэнергетики;

- основные процессы, приводящие к снижению безопасности работы объектов электроэнергетики;

- меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики;

уметь:

- планировать и ставить задачи исследования;

- обрабатывать и представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;

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

- оценить риск возможного снижения безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики;

- предусмотреть меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов электроэнергетики;

- использовать углубленные теоретические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;

владеть:

- методиками планирования и постановки задач исследования;

- навыками обрабатывать и представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;

- навыками самостоятельного выполнения исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной материально-технической базы;

- методикой оценки вероятности снижения безопасности функционирования объектов электроэнергетики;

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих компетенций:

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

ПК-2 – способность самостоятельно выполнять исследования.

ПК-3 – способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;

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

Общая трудоёмкость научно-исследовательской работы составляет 432 часов 12 зачётных единиц. В таблице 1 приведены основные этапы практики и их трудоёмкость.

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, включая СРС и их трудоёмкость в зачётных единицах	Формы текущего контроля
1	Выбор темы и направления исследований	Анализ современного состояния научных исследований в области электроэнергетики и электротехники. 0,25 з.е.	Контролируется научным руководителем
2	Обоснование актуальности выбранной темы	Выявление потенциала рассматриваемой проблематики и перспектив решения проблем науки и техники. 0,5 з.е.	Контролируется научным руководителем
3	Постановка целей и конкретных задач исследования	Формирование концепции и плана исследований. 0,25 з.е.	Контролируется научным руководителем
4	Обзор источников информации, в том числе, при необходимости, патентный поиск	Всесторонний анализ информации по теме исследования из доступных источников. 1 з.е.	Контролируется научным руководителем
5	Теоретические и экспериментальные исследования	Выполнение исследований по теме диссертации в соответствии с планом. 5 з.е.	Контролируется научным руководителем
6	Подготовка проектно-конструкторской и/или технологической части	Адаптация результатов исследований для практического применения. 4 з.е.	Контролируется научным руководителем
7	Анализ результатов работы	Формирование закономерностей, законов, методов, полученных в работе. 1 з.е.	Контролируется научным руководителем

РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

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

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;

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

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 электроэнергетические системы».

Представьте анализ результатов исследований по теме «Повышение эффективности электроэнергетической системы».

Представьте анализ результатов исследований по теме «Резервы энергосбережения в электроэнергетических системах».

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.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по производственной практике:

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

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

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)
9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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

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

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-1 способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;	Знает (пороговый уровень)	Знание методов планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;	способность охарактеризовать планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; способность перечислить планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
	Умеет (продвинутый уровень)	Умение планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; использовать	способность проводить исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; способность выбирать планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; способность проанализировать планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и

			представлять результаты научных исследований; способность определить планы и задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
	Владеет (высокий уровень)	Владение методами планирования и постановкой задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;	способность использовать методы планирования и постановки задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; способность предложить методы планирования и постановки задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; способность применять методы планирования и постановки задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
ПК-2 способность самостоятельно выполнять исследования.	Знает (пороговый уровень)	Знание порядка как самостоятельно выполнять исследования.	способность охарактеризовать как самостоятельно выполнять исследования; способность перечислить порядок как самостоятельно выполнять исследования; способность объяснить как самостоятельно выполнять исследования
	Умеет (продвинутый уровень)	Умение самостоятельно выполнять исследования	способность самостоятельно выполнять исследования способность выбирать методы самостоятельного выполнения исследования; способность проанализировать методы самостоятельного выполнения исследования; способность определить методы самостоятельного выполнения исследования;
	Владеет (высокий уровень)	Владение способностью самостоятельно выполнять исследования;	способность использовать методы и самостоятельно выполнять исследования; способность предложить методы и самостоятельно выполнять исследования; способность применять методы и

			самостоятельно выполнять исследования;
<p>ПК-3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>Знание как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>способность охарактеризовать как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способность перечислить как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способность объяснить как оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>
	<p>Умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>Умение оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>способность проводить оценку риска и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способность выбирать оценку риску и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способность проанализировать методы экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</p> <p>способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>
	<p>Владеет (высокий уровень)</p>	<p>Владение способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>	<p>способность использовать способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способность предложить свою способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;</p>

		ой деятельности;	способность применять знания оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
--	--	------------------	--

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

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

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

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

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<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:

1. Выполнить исследование оборудования на подстанциях заданного региона.
2. Дать оценку электротехническому оборудованию на подстанциях заданного региона.
3. Выполнить исследование режимов в питающих сетях заданного региона.
4. Дать оценку эффективности электроэнергетическим сетям заданного региона.
5. Исследовать возможности энергосбережения в питающих сетях заданного региона.
6. Выполнить анализ аварийных ситуаций электроэнергетических систем.
7. Выполнить классификацию методов моделирования режимов электроэнергетических систем.
8. Выполнить анализ опор и арматуры, используемой на ВЛ в питающих сетях заданного региона.
9. Выполнить анализ состояния энергетической системы в Приморском крае, Хабаровском крае, Якутии.
10. Исследовать возможности создания активно-адаптивных сетей в Дальневосточном регионе.

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

а) основная литература:

1. Атамалян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин: Учеб. пособие для студ. вузов.- М.: Дрофа, 2005. – 415 с. –Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:354301&theme=FEFU> (10 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. Электрические и магнитные цепи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Глушак, Ю. М. Горбенко, А. Н. Шеин [и др.] ; Дальневосточный федеральный

университет, Инженерная школа. 2016, 109с.Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:2501>

б) дополнительная литература

1. Метрология : учебное пособие / Ю. М. Горбенко, Н. В. Силин, А. Н. Шеин [и др.] Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета 2012. 131с.

Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:671926&theme=FEFU> (10 экз)

2. 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/>

3. 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)

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:

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

Материально-техническим обеспечением производственной практики (научно-исследовательская работа) могут быть исследовательские лаборатории ДВФУ, компьютерные классы ДВФУ с подключением их к системе телекоммуникаций

(электронная почта, интернет), аппаратное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы студентов в рамках практики, научные лаборатории институтов ДВО РАН, современные трансформаторные подстанции, оснащенные современным электроэнергетическим оборудованием, электромонтажные и пусконаладочные организации, электроэнергетические предприятия.

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

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

Составители:

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

Программа учебной практики обсуждена на заседании кафедры «Электроэнергетики и электротехники» протокол от «07» марта 20017 г. № 7