



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Инженерная школа

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)


Вагнер А.Р.

« 18 » февраля 2021 г.

СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль бакалавриата

Инжиниринг энергетических систем

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток
2021

СОГЛАСОВАНИЯ
Сборника программ практик


По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Наименование образовательной программы Инжиниринг энергетических систем


Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 13.03.02 **Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Учебная практика (Ознакомительная)	3
2. Учебная практика (Профилирующая)	19
3. Производственная практика (Технологическая практика)	43
4. Производственная практика (Преддипломная практика)	62

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Инженерной Школы
« 23 » января 2021 г. (протокол № 1)

Руководитель образовательной программы  Е.Ю. Дорогов
доцент кафедры Теплоэнергетика и теплотехника подпись ФИО

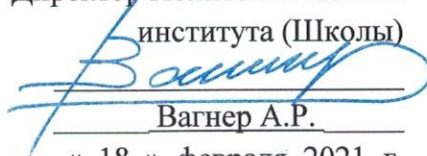
Заместитель директора Инженерной Школы  Е.Е.Помников
по учебной и воспитательной работе подпись ФИО



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)


Вагнер А.Р.

« 18 » февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(Ознакомительная практика)**

Для направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа бакалавриата

Инжиниринг энергетических систем

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цели первой учебной практики, соотнесённые с общими целями ОПОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной учебной деятельности. Цели учебной практики заключается в том, чтобы путём непосредственного участия студента в деятельности производственной организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий на первом курсе.

Учебная практика является частью практической подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности и способствует овладению ими методологией научных исследований.

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов, в соответствии с профилем подготовки;
- формирование творческого стиля мышления; формирование представления о теории решения исследовательских задач.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В период практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- познакомиться с будущей специальностью, с составом, назначением и особенностями основного энергетического и электротехнического оборудования электроэнергетических объектов;
- изучить основы технологического процесса выработки электрической энергии;
- познакомиться по ходу технологического процесса со всеми цехами электроэнергетических объектов, основным и вспомогательным оборудованием и его назначением;

- ознакомиться с методологией научных исследований;
- ознакомиться с учебными и научно-исследовательскими лабораториями ОЭР, производственной или научно-исследовательской организации;
- изучить конструктивные схем установок, принцип их работы, характеристики оборудования, установленного в лаборатории ОЭР;
- изучить правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная практика (индекс Б2.В.01(У)).

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Программа учебной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав ОП бакалавра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации учебной и производственной практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

Учебная практика базируется на изученных ранее дисциплинах базовой и вариативной части.

К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: введение в специальность, информационные и компьютерные технологии в электроэнергетике.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения учебной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Инжиниринг энергетических систем».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Политехнического института (Школы).

Время прохождения практики – 1 курс. Продолжительность – 2 недели.

База практики – действующий электроэнергетический объект–знакомство с цехами и их оборудованием в экскурсионном порядке. Каждой экскурсии должна предшествовать лекция, знакомящая студентов со спецификой цеха и его оборудованием. По лекциям и экскурсиям студенты составляют краткое (конспективное) описание с обязательным приложением эскизов и схем. Знакомство с обязанностями обслуживающего персонала на каждом рабочем месте в основных.

Руководитель практики устанавливает связь с руководителями практики от организаций и составляет вместе с ним пакет документов, необходимый для прохождения студентами учебной практики. В первую очередь это составление типовых договоров по прохождению практики для определения конкретной организации, предоставившей места студентам для практики.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

знать:

- основные понятия и определения в области электроэнергетики;
- историю развития электроэнергетики в России и за рубежом; перечень профессиональных сайтов и журналов;
- основные математические методы анализа электроэнергетических систем;

- физические законы, явления и процессы, происходящие в электроэнергетических системах;
- методы обработки результатов экспериментальных данных, полученных при исследовании электроэнергетических систем, 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:

- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- анализировать и обобщать результаты экспериментов для разработки рекомендаций по обеспечению работоспособности и получения заданных параметров электроэнергетических 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 поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований электроэнергетических систем;
- практическими навыками оценки погрешностей экспериментов;
- навыками самостоятельной обработки, интерпретации и представления результатов научных исследований по установленным формам.

Результаты освоения ОП определяется приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

ОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ФГОС 3++ по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и

электротехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-3) - способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, использованию технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса;

(ПК-6) - способность к соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения учебной практики студентам необходимо:

ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению учебной практики, которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по учебной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

1. Электрооборудование тепловой электрической станции;
2. Электрооборудование подстанций напряжением 10/0,38 кВ, 35/10 кВ.
3. Категории надёжности электроприемников по ПУЭ (Правила устройства электроустановок);
4. Технологическая схема электрической части электростанции;
5. Элементы воздушной линии (ВЛ) электропередачи;
6. Электрооборудование распределительных сетей;

7. Структура предприятия, его специализация, основная продукция и её характеристики;

8. Классификация электроприемников на промышленном предприятии.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

7.1 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.

7.1.1. 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-6 - Способен к соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	знает (пороговой)	основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов	способность основные принципы правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов
	умеет (продвинутой)	применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов	способность применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов
	владеет (высокий)	приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов	способность владеть приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживания оборудования электроэнергетических систем и комплексов

ПК-3 – способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, использованию технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса.	знает (пороговой)	назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок и контрольно-измерительных приборов, технологических защит; структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления.	способен назначение и принцип работы релейной защиты, блокировок и контрольно-измерительных приборов, технологических защит; структурные схемы построения АСУ ТП, АСДУ и других автоматизированных систем управления.
	умеет (продвинутой)	работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи.	оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать работу программного обеспечения АСУП и современных средств связи.
	владеет (высокий)	сведениями об организации метрологического обеспечения и контроле за состоянием измерительной техники на производстве.	способность владеть программным обеспечением АСУП и современных средств связи.

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

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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.

7.1.3 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. Структура энергосистемы России.
2. Источники электроэнергии на территории России.
3. Классификация приёмников электрической энергии по назначению, напряжению, частоте и т.д.
4. Классификация электрических сетей по назначению, напряжению.
5. Перспективы возобновляемой энергетики в России.
6. Классификация силового оборудования на подстанции по назначению.
7. Структура управления энергетическим хозяйством (управление главного энергетика, отдел главного энергетика).
8. Организация эксплуатации электротехнического оборудования предприятия.
9. Конструкция кабелей напряжением 0,38-10(20) кВ, их маркировка.
10. Способы прокладки кабелей на территории города и промышленного предприятия.
11. Структура и основное оборудование распределительных сетей.
12. Основные требования к охране труда на объектах электроэнергетики.
13. Категории электроприемников по требованиям надёжности электроснабжения.
14. Конструкция кабелей напряжением 35-500 кВ, их маркировка. Способы прокладки кабелей по территории города и промышленного предприятия.
15. Конструкции проводов, грозозащитных тросов, изоляторов, линейной арматуры ВЛ электропередачи 35 кВ, 110 кВ.
16. Конструкции проводов, грозозащитных тросов, изоляторов, линейной арматуры ВЛ электропередачи 220 кВ, 500 кВ.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

1. Расшифровать марку кабеля, например, ААВГ, ААБ, АП_ВВ_{нг}2Г.
2. Расшифровать аббревиатуру электрического аппарата, например, ПР, ВГБ, ТГФ и т.д.
3. Конструктивное отличие кабелей 10 и 35 кВ.
4. Элементы кабельной линии (КЛ).
5. Элементы воздушной линии электропередачи (ВЛ).
6. Арматура на ВЛ электропередачи.

7. Глубина прокладки кабеля на 0,38 кВ, 10 кВ, 35 кВ в траншее.
8. Преимущества изолированных проводов, например, СИП по сравнению с неизолированными проводами, например, А, АС,
9. Чем отличаются электроприёмники I категории надёжности от электроприёмников II категории надёжности.
10. Перечислите основные требования охраны труда на промышленном предприятии.
11. Структура промышленного предприятия, его специализация, основная продукция и её характеристики. История предприятия и перспективный план развития.
12. Структура управления энергетическим хозяйством (управление главного энергетика, отдел главного энергетика).
13. Организация эксплуатации электротехнического и энергетического оборудования промышленного предприятия.
14. Технология выполнения электромонтажных работ на промышленном предприятии.
15. Технология выполнения электроремонтных работ на предприятии.
16. Какими средствами осуществляется защита электрооборудования на предприятии?
17. Охарактеризуйте основные технологические процессы на предприятии.
18. Перечислите конструктивные особенности и поясните принцип действия средств защиты электрооборудования на предприятии?
19. Назовите производственные механизмы, для приведения в действие которых применяются электрические двигатели?
20. Какие средства автоматики применяются в системах электроприводов производственных механизмов?
21. Цель и назначение автоматизации технологических процессов.

7.1.4 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:

- дневник практики;
- отчет по практике.

Отчет о практике должен быть составлен по следующей схеме:

Оглавление.

Введение. Приводится значение энергетической отрасли в развитии страны. Анализируются актуальные проблемы отрасли и пути их решения. Приводится назначение объекта, где проходила практика и его основные показатели.

Изложение работ. Дается подробное описание работ, выполненных в период прохождения практики в соответствии работами, отмеченными в дневнике. Дается характеристика работы, ее место в процессе производства и передачи электрической энергии. Приводятся поясняющие фотографии и чертежи.

Индивидуальное задание. Содержание раздела должно раскрыть тему индивидуального задания, выданную руководителем практики от кафедры при направлении на практику. Индивидуальное задание должно соответствовать специфике места прохождения практики.

Охрана труда. Освещаются вопросы обучения рабочих (в том числе практикантов) - безопасные методы ведения работ, профилактические работы, наглядная агитация, вопросы охраны труда. Особое внимание следует уделить на виды работ, в которых участвовал практикант. Если на объекте, в период практики, имели место случаи нарушения правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, то они должны быть отражены в отчёте, с разбором причины последствий нарушений.

Заключение. В заключении студент должен отметить, какую помощь он оказал своим участием предприятию, какие новые практические знания приобрёл, какую рабочую профессию освоил.

Приложения к отчету: дневник практики; путевка на практику; отзыв руководителя практики от производства о работе студента-практиканта с места прохождения практики; учетные документы о деятельности организации; материалы для научно-исследовательской учебно-исследовательской работы; список использованных источников.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие, Москва: КноРус, 2012. – 228 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698098&theme=FEFU> (3 экз)

2. Электрические аппараты: учебное пособие для вузов / Холянова О. М., Холянов В. С., Винаковская Н. Г.; Дальневосточный федеральный университет.- Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2013.-176 с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:770656&theme=FEFU> (4 экз)

3. Общая энергетика: учеб. пособие. ч. 1/ В.Н.Старовойтов, В.Н. Лифанов; Дальневосточ. федерал. ун-т. - Владивосток: Издат. дом Дальневосточ. федерал. ун-та, 2012.-99 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679352&theme=FEFU> (10 экз)

б) дополнительная литература

1.Агеева Н.Д., Винаковская Н.Г., Лифанов В.Н. Электротехническое материаловедение. /Учебное пособие. – Вл-к.: ДВГТУ, 2008. – 116 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:380097&theme=FEFU>. (5 экз)

2. Основы электроэнергетики: учебно-методический комплекс/ В.С.Холянов, О.М.Холянова; Владивосток: Изд-во: Дальневосточный Государственный технический университет, 2007. – 193 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386662&theme=FEFU> (9 экз)

3. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник. – М.:Академия, 2007. – 368 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385495&theme=FEFU> (10 экз).

4. 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).

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.
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

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

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы ОЭР, Ауд. Е524 (21), Е525 (21)	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<p>– MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</p> <p>– САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</p>
--	--

9. 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:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Электрических станций и подстанций ОЭР, 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 ОЭР, ауд. Е436а	Лабораторный стенд «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» МЭС-КН-СК – 2 шт.; персональный компьютер – 2 шт
Компьютерный класс ОЭР, ауд. Е524, Е525	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции

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

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

Составитель программы:  Е.Ю. Дорогов


Программа практики обсуждена на заседании отделения энергетики и ресурсосбережения, протокол № 3 от « 25 » января 2021 г.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)


Вагнер А.Р.

« 18 » февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(Профилирующая практика)**

Для направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа бакалавриата

Инжиниринг энергетических систем

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Цели второй учебной практики, соотнесённые с общими целями ОПОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной учебной деятельности. Цели учебной практики заключается в том, чтобы путём непосредственного участия студента в деятельности производственной организации закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий на втором курсе.

Учебная практика является частью практической подготовки студентов к научно-исследовательской деятельности и способствует овладению ими методологией научных исследований.

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов, в соответствии с профилем подготовки;
- формирование творческого стиля мышления; формирование представления о теории решения исследовательских задач.

2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В период практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- познакомиться с будущей специальностью, с составом, назначением и особенностями основного энергетического и электротехнического оборудования электроэнергетических объектов;
- изучить основы технологического процесса выработки электрической энергии;
- познакомиться по ходу технологического процесса со всеми цехами электроэнергетических объектов, основным и вспомогательным оборудованием и его назначением;

- ознакомиться с методологией научных исследований;
- ознакомиться с учебными и научно-исследовательскими лабораториями ОЭР, производственной или научно-исследовательской организации;
- изучить конструктивные схем установок, принцип их работы, характеристики оборудования, установленного в лаборатории ОЭР;
- изучить правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная практика в соответствии с ФГОС 3++ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок 2 Практики учебного плана (индекс Б2.В.02(У)).

Практика проводится на втором курсе обучения.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает учебно-практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Программа учебной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав ОПОП бакалавра. Она обеспечивает единый комплексный подход к организации учебно-производственной практической подготовки, непрерывность и преемственность обучения студентов.

К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: Технические основы электротехники, Электротехническое и конструкционное материаловедение, Физические основы электроники и др.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная.

Тип практики – профилирующая практика.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения учебной практики регламентируются графиком учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Инжиниринг энергетических систем».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Политехнического института (Школы).

Время прохождения практики – 2 курс. Продолжительность – 2 недели.

База практики – лаборатории отделения энергетики и ресурсосбережения. На практике происходит знакомство студентов с учебными и научно-исследовательскими лабораториями ОЭР, производственной или научно-исследовательской организации, изучение конструктивных схем установок, принципа их работы, характеристик оборудования установленного в лаборатории, правила проведения экспериментов и постановки задачи исследований; развитие способностей бакалавра к решению поставленных учебных и научных задач в учебных и научно-исследовательских лабораториях ОЭР, производственной или научно-исследовательской организации; изучение работы учебных и научно-исследовательских стендов, оборудования, измерительных приборов и их градуировка и стандартизация.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

5. 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:

- технологические схемы электротехнических систем и комплексов;
- характеристики основного и вспомогательного оборудования электроэнергетических систем;
- характеристику электрических сетей;
- способы измерения физических величин при проведении учебных работ и научных исследований.

уметь:

- ориентироваться в научно-технической литературе и нормативной документации;
- применять правила техники безопасности при монтаже, ремонте и обслуживании оборудования электроэнергетических систем;
- обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad.

владеть:

- приемами организации правил техники безопасности на монтаже, ремонте и обслуживании оборудования электроэнергетических систем;
- владеть знаниями об измерительных приборах, регистраторах, средствах визуализации для оснащения экспериментальных установок;
- схемами автоматизации и диспетчеризации экспериментальной установки;
- принципами проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов.

Результаты освоения ОП определяется приобретаемыми студентами компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

ОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ФГОС 3++ по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-2) - Способен к определению норм расхода топлива и всех видов энергии, определению технико-экономических показателей работы основного

и вспомогательного теплоэнергетического, электроэнергетического и электросетевого оборудования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения учебной практики студентам необходимо:

ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению учебной практики, которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по учебной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

9. Электрооборудование тепловой электрической станции;
10. Электрооборудование подстанций напряжением 10/0,38 кВ, 35/10 кВ.
11. Категории надёжности электроприемников по ПУЭ (Правила устройства электроустановок);
12. Технологическая схема электрической части электростанции;
13. Элементы воздушной линии (ВЛ) электропередачи;
14. Электрооборудование распределительных сетей;
15. Структура предприятия, его специализация, основная продукция и её характеристики;
16. Классификация электроприемников на промышленном предприятии.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

7.1 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.

7.1.1. 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-2 – способен к определению норм расхода топлива и всех видов энергии, определению технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования.	знает (пороговые)	нормы расхода топлива и всех видов энергии в зависимости от конструктивных и эксплуатационных характеристик оборудования	способность перечислить нормы расхода топлива и всех видов энергии в зависимости от конструктивных и эксплуатационных характеристик оборудования
	умеет (продвинутый)	оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию о нормах расхода топлива и всех видов энергии	оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию о нормах расхода топлива и всех видов энергии
	владеет (высокий)	нормативными правовыми актами федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере электроэнергетики	способность владеть нормативными правовыми актами федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере электроэнергетики

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

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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.

7.1.3 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:

17. Структура энергосистемы России.
18. Источники электроэнергии на территории России.
19. Классификация приёмников электрической энергии по назначению, напряжению, частоте и т.д.
20. Классификация электрических сетей по назначению, напряжению.
21. Перспективы возобновляемой энергетики в России.
22. Классификация силового оборудования на подстанции по назначению.
23. Структура управления энергетическим хозяйством (управление главного энергетика, отдел главного энергетика).
24. Организация эксплуатации электротехнического оборудования предприятия.
25. Конструкция кабелей напряжением 0,38-10(20) кВ, их маркировка.
26. Способы прокладки кабелей на территории города и промышленного предприятия.
27. Структура и основное оборудование распределительных сетей.
28. Основные требования к охране труда на объектах электроэнергетики.
29. Категории электроприемников по требованиям надёжности электроснабжения.
30. Конструкция кабелей напряжением 35-500 кВ, их маркировка. Способы прокладки кабелей по территории города и промышленного предприятия.

31. Конструкции проводов, грозозащитных тросов, изоляторов, линейной арматуры ВЛ электропередачи 35 кВ, 110 кВ.

32. Конструкции проводов, грозозащитных тросов, изоляторов, линейной арматуры ВЛ электропередачи 220 кВ, 500 кВ.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

22. _____ Р
асшифровать марку кабеля, например, ААВГ, ААБ, АП_ВВ_{НГ}2Г.

23. _____ Р
асшифровать аббревиатуру электрического аппарата, например, ПР, ВГБ, ТГФ и т.д.

24. _____ К
онструктивное отличие кабелей 10 и 35 кВ.

25. _____ Э
лементы кабельной линии (КЛ).

26. _____ Э
лементы воздушной линии электропередачи (ВЛ).

27. Арматура на ВЛ электропередачи.

28. _____ Г
лубина прокладки кабеля на 0,38 кВ, 10 кВ, 35 кВ в траншее.

29. _____ П
реимущества изолированных проводов, например, СИП по сравнению с неизолированными проводами, например, А, АС,

30. _____ Ч
ем отличаются электроприёмники I категории надёжности от электроприёмников II категории надёжности.

31. Перечислите основные требования охраны труда на промышленном предприятии.

32. Структура промышленного предприятия, его специализация, основная продукция и её характеристики. История предприятия и перспективный план развития.

33. Структура управления энергетическим хозяйством (управление главного энергетика, отдел главного энергетика).

34. Организация эксплуатации электротехнического и энергетического оборудования промышленного предприятия.

35. Технология выполнения электромонтажных работ на промышленном предприятии.

36. Технология выполнения электроремонтных работ на предприятии.
37. Какими средствами осуществляется защита электрооборудования на предприятии?
38. Охарактеризуйте основные технологические процессы на предприятии.
39. Перечислите конструктивные особенности и поясните принцип действия средств защиты электрооборудования на предприятии?
40. Назовите производственные механизмы, для приведения в действие которых применяются электрические двигатели?
41. Какие средства автоматики применяются в системах электроприводов производственных механизмов?
42. Цель и назначение автоматизации технологических процессов.

7.1.4 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:

- дневник практики;
- отчет по практике.

Отчет о практике должен быть составлен по следующей схеме:

Оглавление.

Введение. Приводится значение теплоэнергетической отрасли в развитии страны. Анализируются актуальные проблемы отрасли и пути их решения. Приводится назначение объекта, где проходила практика и его основные показатели.

Изложение работ. Дается подробное описание работ, выполненных в период прохождения практики в соответствии работами, отмеченными в дневнике. Дается характеристика работы, ее место в процессе производства и передачи электрической энергии. Приводятся поясняющие фотографии и чертежи.

Индивидуальное задание. Содержание раздела должно раскрыть тему индивидуального задания, выданную руководителем практики от кафедры при направлении на практику. Индивидуальное задание должно соответствовать специфике места прохождения практики.

Охрана труда. Освещаются вопросы обучения рабочих (в том числе практикантов) - безопасные методы ведения работ, профилактические работы,

наглядная агитация, вопросы охраны труда. Особое внимание следует уделить на виды работ, в которых участвовал практикант. Если на объекте, в период практики, имели место случаи нарушения правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, то они должны быть отражены в отчёте, с разбором причины последствий нарушений.

Заключение. В заключении студент должен отметить, какую помощь он оказал своим участием предприятию, какие новые практические знания приобрёл, какую рабочую профессию освоил.

Приложения к отчёту: дневник практики; путевка на практику; отзыв руководителя практики от производства о работе студента-практиканта с места прохождения практики; учетные документы о деятельности организации; материалы для научно-исследовательской учебно-исследовательской работы; список использованных источников.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ 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);

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

4. 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);

5. 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. 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/>;

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:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы ОЭР Ауд. Е524, Е525	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с

	<p>различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
--	--


9. 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:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Электрических станций и подстанций ОЭР, 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 ОЭР, ауд. Е436а	Лабораторный стенд «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» МЭС-КН-СК – 2 шт.; персональный компьютер – 2 шт
Компьютерный класс ОЭР, ауд. Е524, Е525	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty

<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>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 плоскочечных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Мультимедийная аудитория</p>	<p>проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>

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.

Составитель программы:  Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании Програмама практики обсуждена на заседании отделения энергетики и ресурсосбережения, протокол № 3 от « 25 » января 2021 г.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Отделение Энергетики и ресурсосбережения

Отчёт

Попрактике
(вид практики)

Место прохождения практики:

.....

Составил студент группы :

(ФИО).....

Руководители практики

от ДВФУ.....(.....)

от организации.(.....)

г. Владивосток 202 г.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Отделение Энергетики и ресурсосбережения

ДНЕВНИК СТУДЕНТА
по _____ практике

Студент _____
(фамилия и инициалы)

Профиль подготовки _____

Курс _____ Группа _____

Владивосток

20__

1. МЕСТО, ВИД, СРОК И РУКОВОДИТЕЛИ ПРАКТИКИ

1. Студент _____
направлен на прохождение _____
практики на срок с « ____ » _____ по « ____ »
_____ 202__ г. в гор. _____ на базу практики
_____.

2. Руководитель практики от института _____

(должность, ученое звание и степень, ф.и.о., подпись)

3. Прибыл на практику _____ 202__ г.

4. Назначен _____
(рабочее место, должность, участок, цех)

5. Переведен _____

6. Откомандирован в _____ « ____ » _____ 202__ г.

7. Руководитель практики от предприятия _____

(должность, ф.и.о., подпись)

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед выездом на практику студент обязан получить путевку, дневник, задание на практику, согласовать сроки выезда и календарный график практики с руководителем от кафедры.

2.2. Выезд на практику студента допускается при успешном завершении сессии. В случае задолженности студента по учебному плану выезд на практику возможен только на основании приказа.

2.3. В период выполнения практики студент обязан заниматься вопросами своего трудоустройства с оформлением договора на обучение с предприятием.

2.4. По прибытию студента на практику на предприятии должен быть назначен руководитель практики от принимающей организации.

2.5. Студент работает на предприятии в соответствии с календарным графиком, составленным руководителями практики от кафедры и предприятия. В случае возникновения непредвиденных обстоятельств, студент связывается по телефонам _____ с руководителем практики от кафедры.

2.6. Каждый студент в период практики обязан заполнять дневник, являющийся одним основным документом о его работе на предприятии.

2.7. Заполнение дневника производить регулярно и аккуратно. Записи производить в соответствии с программой производственной практики, отражая общие сведения, а подробно – вопросы освещаются в техническом отчете по практике.

2.8. Периодически (по плану руководителей практики) и по требованию руководителей или проверяющих дневник представляется на просмотр.

2.9. Перед убытием на практику или в первые дни ее начала дневник подписывается руководителем от института.

2.10. Перед окончанием практики дневник и технический отчет представляются руководителю от предприятия для предварительной защиты, для получения отзыва и характеристики.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

№ п/п	Цех, отдел, участок и т.д.	Рабочее место или наименование работ	Число недель	Срок	Фактическое выполнение

Тема индивидуального задания:

Руководитель практики от производства _____

Руководитель практики от университета _____

4. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)

Дата выполнения работ	Краткое содержание выполняемых работ и замечания практиканта	Заметки руково- дителей практики
1	2	3

5. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Наименование и особенности изучаемого объекта, замечания студента по экскурсии

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,
СПРАВОЧНИКОВ, ИНСТРУКЦИЙ И Т.Д.

№ п/п	Ф.И.О. автора или наименования организаций	Наименование материалов	Издательство, город	Год

7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

8. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ПРАКТИКАНТА

Подпись: Руководитель предприятия _____

(печать)

Руководитель практики от предприятия

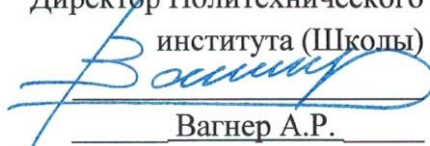
9. ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О РАБОТЕ ПРАКТИКАНТА



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)


Вагнер А.Р.

« 18 » февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Технологическая практика)**

Для направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа бакалавриата

Инжиниринг энергетических систем

Владивосток
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Цели производственной практики, практики по получению профессиональных умений и профессионального опыта в производственно-технологической деятельности соотнесённые с общими целями ОП ВО, направлены на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями производственной практики являются:

- закрепление и развитие профессиональных компетенций, полученных в процессе обучения трех лет в университете;
- приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;
- углубление теоретических знаний;
- приобретение необходимых практических умений и навыков работы путём непосредственного участия в деятельности производственной организации в соответствии с выбранным профилем подготовки.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В период производственной практики перед студентами ставятся следующие задачи:

- знакомство студентов с электрогенерирующими установками в энергетических системах и комплексах, тепловых электрических станциях и других источниках электроснабжения, изучение принципиальных электрических схем, характеристик основного и вспомогательного оборудования, правил эксплуатации электрогенерирующих установок, задач монтажного, ремонтного и эксплуатационного персонала;
- знакомство студентов с электрическими сетями и сооружениями на них, изучение схем электрических сетей и принципов ее функционирования, изучение схем и оборудования на энергетических системах и комплексах;
- знакомство с практической эксплуатацией электрогенерирующих, передающих и электропотребляющих установках в энергетических системах и комплексах, тепловых электрических станциях и других производственных объектах;

- знакомство с технологией производства основных видов строительно-монтажных работ в энергетических системах и комплексах, тепловых электрических станциях и других производственных объектах;

- получение навыков ремонтного и монтажного рабочего в выполнении ремонтов на электрогенерирующих, передающих и электропотребляющих установках;

- изучение и исследование техники безопасности, правил охраны труда и охраны окружающей среды.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Производственная практика в соответствии с ФГОС 3++ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок 2 Практики учебного плана (индекс Б2. В.03(П)).

Студенты направляются на практику после завершения теоретического обучения третьего курса в 6 семестре. Трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 216 часов, 6 зачетных единиц.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Во время прохождения производственной практики студенты выполняют функции рабочих ремонтного, монтажного, эксплуатационного персонала на электрогенерирующих, передающих и электропотребляющих установках промышленных предприятий.

Производственная практика базируется на изученных ранее дисциплинах. К дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью, относятся: «Электрические машины», «Моделирование элементов энергетических систем», «Автоматизированный электрический привод», «Электрические аппараты», «Электроснабжение городов и сельской местности».

Практические знания и умения, полученные в результате прохождения производственной практики, являются хорошим «фундаментом» для дальнейшего освоения программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Инжиниринг энергетических систем». Это

дисциплины, такие как: «Электроснабжение промышленных предприятий», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматика».

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

Вид практики – производственная.

Тип практики – Технологическая практика.

Способ проведения – стационарная (возможен выездной способ).

Практика проводится в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения производственной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, программа «Инжиниринг энергетических систем».

Изменение сроков практик в графике учебного процесса осуществляется решением Учёного Совета Инженерной школы.

Студенты направляются на практику после завершения теоретического обучения третьего курса в 6 семестре, в летний период. Трудоемкость производственной практики составляет 4 недели, 216 часов, 6 зачетных единиц.

Местом прохождения практики могут быть объекты электроэнергетики, промышленной энергетики и электроэнергетические системы, и комплексы, объекты электроснабжения, предприятия и мастерские промышленной энергетики. Рабочим местом студента должен быть производственный объект электроэнергетики или энергетических систем и комплексов, тепловая электрическая станция, промышленная площадка, где он в составе смен эксплуатации электротехнического оборудования, бригад ремонтно-монтажных подразделений должен работать в качестве стажера или рабочего.

Изменение места практики после утверждения приказа допускается только в случае издания нового приказа во изменение предыдущего, подготовленного на основании личного заявления студента с указанием причин изменений.

Производственную практику студенты проходят индивидуально или небольшими группами до 15 человек. Для руководства практикой студентов, проходящей в производственной организации, назначается руководитель (руководители) практики от ДВФУ (из числа штатных преподавателей ОЭР) и от соответствующей организации, где студент будет проходить производственную практику.

Руководитель практики устанавливает связь с руководителями практики от организаций и составляет вместе с ним пакет документов, необходимый для прохождения студентами первой производственной практики. В первую очередь это составление типовых договоров по прохождению практики для определения конкретной организации, предоставившей места студентам для практики.

Допускается возможность заключения договоров в индивидуальном порядке студентами, желающими пройти практику в организациях по собственному выбору, но не позднее 1 месяца до начала практики.

5. 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:

- особенности конструкций распределительных устройств разных типов;
- обозначения электрооборудования на схемах электроэнергетических объектов;
- требования, предъявляемые к электроэнергетическим и электротехническим объектам;
- требования, предъявляемые к основным параметрам режимов электроэнергетической системы;
- режимы работы оборудования объектов электроэнергетики и электротехники;
- состав инструментального оборудования, его назначение и основные характеристики;
- основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средства контроля и измерения;

- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и производственной санитарии;
- основные регламенты эксплуатации технологического оборудования;
- методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования;
- современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования;

уметь:

- компоновать и рассчитывать главные электрические схемы электростанций и подстанций;
 - выбирать электротехническое оборудование на электроэнергетических объектах;
 - рассчитывать режимы работ электроэнергетического и электротехнического оборудования;
 - оценивать параметры режимов работы электрооборудования;
 - определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;
 - оценить результаты расчёта режима работы электроэнергетических объектов согласно требованию качественного электроснабжения потребителей;
 - оптимизировать влияние параметров электротехнического оборудования на режимы электроэнергетической системы;
 - оказывать практическую помощь пострадавшим;
 - применять современные технологии оценки технического состояния объекта, анализировать результаты диагностики и рассчитывать остаточный ресурс оборудования;
- владеть:**
- способами определения состава оборудования и его параметров;
 - методиками выбора и проверки электротехнического оборудования на электроэнергетических объектах;
 - методиками расчёта режимов работы электротехнических и электроэнергетических установок различного назначения; навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы электроэнергетических и электротехнических установок;
 - методикой регулирования основных параметров режима работы электроэнергетической системы;
 - навыками обеспечения эффективных режимов технологического процесса по заданной методике;

- навыками подключения средств контроля и измерения и их настройки;
- методами оказания первой медицинской помощи;
- приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования с целью расчета остаточного ресурса технологического оборудования.

ОПОП подготовки будущего выпускника с квалификацией «бакалавр» в соответствии с ФГОС 3++ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должна быть направлена на формирование определённого набора компетенций.

В результате прохождения учебной практики студенты должны владеть элементами следующих компетенций:

(ПК-1) – способен осуществлять грамотную эксплуатацию, соблюдение технологической дисциплины, соблюдению параметров производства и передачи тепловой и электрической энергии;

(ПК-4) – способен к организации работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического, теплотехнического и электротехнического оборудования, освоению и доводке новой техники в ходе подготовки производства продукции.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения производственной практики студентам необходимо:

- ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению производственной практики, которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

- ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по первой производственной практике будут заданы вопросы.

Предлагаются темы:

1. Характеристика генерирующим мощностей энергетического предприятия;
2. Анализ схемы выработки электрической мощности энергетического предприятия;
3. Характеристика оборудования для подстанции 35/10 кВ;
4. Характеристика оборудования для подстанции 110/35/10 кВ;
5. Характеристика оборудования электроцеха производственного предприятия;
6. Способы прокладки кабеля по территории промышленного предприятия;
7. Анализ схемы электроснабжения промышленного предприятия от питающей подстанции до ГПП;
8. Анализ схемы электроснабжения цеха от ГПП промышленного предприятия;
9. Современные материалы и методы прокладки опор при строительстве ВЛ 110 кВ в горах лесистой местности;
10. Требования пожарной безопасности на подстанции 110/35/10 кВ;
11. Характеристика оборудования для электрических сетей при реконструкции существующих сетей энергосистемы Приморского края;
12. Анализ методов и необходимость использования компенсации реактивной мощности в питающих сетях Приморского края.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

7.1 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.

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

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-1 – способен осуществлять	знает	должностные и производственные	способен использовать должностные и

грамотную эксплуатацию, соблюдение технологической дисциплины, соблюдению параметров производства и передачи тепловой и электрической энергии.	(пороговый)	инструкции оперативного персонала электростанции; конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования; территориальное расположение оборудования и технологических систем всех цехов (подразделений) энергетических систем и комплексов, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах.	производственные инструкции оперативного персонала электростанции; конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования; территориальное расположение оборудования и технологических систем всех цехов (подразделений) энергетических систем и комплексов, особенности их эксплуатации в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах.
	умеет (продвинутый)	оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены станции.	обладает способностью оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации; прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия принимаемых решений; оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены станции.
	владеет (высокий)	должностными и производственными инструкциями	способен владеть должностными и производственными

		оперативного персонала) энергетических систем и комплексов.	инструкциями оперативного персонала) энергетических систем и комплексов.
ПК-4 – способен к организации работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического, теплотехнического и электротехнического оборудования, освоению и доводке новой техники в ходе подготовки производства продукции.	знает (пороговых)	конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического оборудования; территориальное расположение помещений) энергетических систем и комплексов; схему подъездных путей; схемы нормального и аварийного освещения; технологические, электрические и другие схемы) энергетических систем и комплексов.	способен перечислить конструктивные особенности и характеристики технологического и теплоэнергетического оборудования; территориальное расположение помещений) энергетических систем и комплексов; схему подъездных путей; схемы нормального и аварийного освещения; технологические, электрические и другие схемы) энергетических систем и комплексов.
	умеет (продвинутый)	организовывать выполнение работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; контролировать процесс организации работ выполнении ремонта, монтажа, обслуживания технологического и теплоэнергетического оборудования) энергетических систем и комплексов.	способен организовывать выполнение работ по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; контролировать процесс организации работ выполнении ремонта, монтажа, обслуживания технологического и теплоэнергетического оборудования) энергетических систем и комплексов.
	владеет (высокий)	нормативными документами и правовыми актами по которым выполняются работы по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; правилами вывода	способность владеть нормативными документами и правовыми актами по которым выполняются работы по ремонту, монтажу, обслуживанию технологического и теплоэнергетического оборудования; правилами вывода оборудования из

		оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.	работы и резерва и ввода оборудования в работу.
--	--	---	---

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

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

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.

7.1.3 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. Расчёт освещения методом удельной мощности для территории промышленного предприятия;
2. Методы расчёта наружного освещения (охранного) для промышленного предприятия, имеющего ограду по периметру;
3. Методика расчёта проводов осветительной сети по допустимой потере напряжения;
4. Потребители электрической энергии промышленных предприятий. Приемники электрической энергии. Режимы работы электроприемников;
5. Виды ущербов от перерыва электроснабжения. Источники бесперебойного питания, их схемы и характеристики;
6. Типы силовых трансформаторов. Охлаждение трансформаторов. Параметры силовых трансформаторов;
7. Маломасляные, воздушные, элегазовые, вакуумные выключатели;
8. Отделители и короткозамыкатели. Разъединители. Назначение. Конструктивные особенности;
9. Схемы электроснабжения собственных нужд ТЭС, АЭС, ГЭС, подстанций;
10. Принцип действия синхронной машины;
11. Характеристики асинхронного двигателя при малых изменениях режима;

12. Лавина напряжения при наличии асинхронной нагрузки;
13. Лавина частоты;
14. Электротехнологическая установка как характерный потребитель электроэнергии;
15. Классификация индукционных печей и установок;
16. Электродуговые сталеплавильные печи, устройство и схема электроснабжения;
17. Лазерные технологии, использование в машиностроении;
18. Режимы работы сети с глухозаземленной нейтралью (нормальный и аварийный);
19. Типы дугогасящих реакторов и их выбор;
20. Выбор режима нейтрали;
21. Ущерб от ухудшения качества электроэнергии;
22. Средства и способы регулирования напряжения в системах электроснабжения;
23. Влияние вентильных преобразователей на качество электроэнергии;
24. Потери электрической энергии на воздушных линиях при коронировании;
25. Зона защиты стержневого молниеотвода;
26. Внутренние перенапряжения. Внешние перенапряжения;
27. Особенности построения системы электроснабжения на промышленных предприятиях;
28. Магистральные схемы сетей на промышленных предприятиях;
29. Компенсация реактивной мощности на промышленном предприятии;
30. Категории электроприемников по надежности и бесперебойности в СЭС промышленных предприятий;
31. Характерные точки определения расчетных электрических нагрузок в СЭС промышленного предприятия;
32. Какова типовая структура основных фондов в энергетике?
33. Способы оценки основных фондов;

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета:

1. Назовите и охарактеризуйте виды производственно-технологических процессов на предприятии;
2. Перечислите электрооборудование, реализующее каждый технологический процесс;

3. Каковы особенности функционирования исполнительных органов рабочих машин, участвующих в технологическом процессе?
4. Особенности и состав современного электрического привода;
5. Назовите и охарактеризуйте этапы проведения наладочных работ, используемого на предприятии электрооборудования;
6. Перечислите приборы, необходимые для проведения наладочных работ;
7. Назовите и охарактеризуйте этапы проведения электромонтажных работ, используемого на предприятии электрооборудования;
8. Перечислите инструменты и приспособления, необходимые для проведения электромонтажных работ;
9. Назовите и охарактеризуйте этапы проведения ремонтных работ, используемого на предприятии электрооборудования;
10. Поясните возможности энергосбережения средствами электропривода;
11. Назовите средства автоматики, используемые в различных технологических установках. Поясните их назначение, конструкцию, принцип действия;
12. Перечислите уровни автоматизации производственных механизмов, используемых на предприятии;
13. Какие датчики координат применяются в системах электроприводов различных технологических установок?
14. Что такое микропроцессорная система управления электроприводом?
15. Поясните принцип работы системы электропривода с программным управлением;
16. Назовите виды преобразователей электроэнергии, используемые в электроприводах производственных механизмов;
17. Перечислите особенности эксплуатации электродвигателей в технологических установках;
18. Назовите виды и средства защиты электрооборудования, их конструктивные особенности и принцип действия.

7.1.4 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:

- дневник практики;
- отчет по практике.

Отчет о производственной практике должен быть составлен по следующей схеме:

Оглавление.

Введение. Приводится значение энергетической отрасли в развитии страны. Анализируются актуальные проблемы отрасли и пути их решения. Приводится назначение объекта, где проходила практика и его основные показатели.

Изложение работ. Дается подробное описание работ, выполненных в период прохождения практики в соответствии работами, отмеченными в дневнике. Дается характеристика работы ее место в процессе производства, трансформации, передачи и потребления электрической энергии. Приводятся поясняющие фотографии и чертежи.

Индивидуальное задание. Содержание раздела должно раскрыть тему индивидуального задания, выданную руководителем практики от ОЭР при направлении на практику. Индивидуальное задание должно соответствовать специфике места прохождения практики.

Охрана труда. Освещаются вопросы обучения рабочих (в том числе практикантов) - безопасные методы ведения работ, профилактические работы, наглядная агитация, вопросы охраны труда. Особое внимание следует уделить на виды работ, в которых участвовал практикант. Если на объекте, в период практики, имели место случаи нарушения правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности, то они должны быть отражены в отчёте, с разбором причины последствий нарушений.

Заключение. В заключении студент должен отметить, какую помощь он оказал своим участием предприятию, какие новые практические знания приобрёл, какую рабочую профессию освоил.

Приложения к отчету: дневник практики; путевка на практику; отзыв руководителя практики от производства о работе студента-практиканта с места прохождения практики; учетные документы о деятельности организации; материалы для научно-исследовательской учебно-исследовательской работы; список использованных источников.

Форма титульного листа отчёта, дневника практики, путёвки на практику и отзыва руководителя практики от производства, приведены в приложении 1.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Энергетическая стратегия России до 2030 года.- М.: Изд-во РИА ТЭК, 2009.- 113 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-4283&theme=FEFU> (3 экз).

2. Горбенко Ю.М. Метрология: учеб. пособие/ Ю.М. Горбенко, Н.В. Силин, А.Н. Шеин, В.С. Яблокова; Дальневост. федерал. ун-т.- Владивосток: Издат. дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012.- 132 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:671926&theme=FEFU> (7 экз)

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

4. Проектирование электрических станций: методические указания к курсовому проекту / Дальневосточный государственный технический университет; сост. В. Н. Старовойтов, В. П. Скакун, И. Г. Шайдуров; Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. – 28 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395674&theme=FEFU> (7 экз)

б) дополнительная 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)

6.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)

5. Электротехнология: Учебник для вузов/В.А. Карасенко и др. – М.: Колос, 1992. – 304 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663924&theme=FEFU> (8)

6. Физические основы электроники: учебное пособие / Ю. И. Галочкин ; Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2008. – 122с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384166&theme=FEFU> (10)

7. Электроснабжение непромышленных объектов : учебно-методический комплекс / В. С. Холянов, О. М. Холянова; Владивосток: Изд-во

Дальневосточный государственный технический университет, 2007 – 199 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386661&theme=FEFU>. (9)

8. Проектирование электрических станций: методические указания к курсовому проекту / Дальневосточный государственный технический университет; сост. В. Н. Старовойтов, В. П. Скакун, И. Г. Шайдуров; Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. – 28 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395674&theme=FEFU> (8)

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)

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

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы ОЭР, Ауд. Е524, Е525	– 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.


9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Электрических станций и подстанций ОЭР, 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 ОЭР, ауд. Е436а	Лабораторный стенд «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» МЭС-КН-СК – 2 шт.; персональный компьютер – 2 шт
Компьютерный класс ОЭР, ауд. Е524, Е525	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 Avertision; 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, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Составитель программы:  Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании Программа практики обсуждена на заседании отделения энергетики и ресурсосбережения, протокол № 3 от « 25 » января 2021 г.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического
института (Школы)

Вагнер А.Р.

« 18 » февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Преддипломная практика)**

Для направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Программа бакалавриата
Инжиниринг энергетических систем

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика, как часть ОП, является завершающим этапом практической подготовки студента, имеет целью сбор и систематизацию материалов по теме ВКР, а также приобретение опыта и навыков научных исследований, инженерно-экономических и социально-экологических изысканий, работы с инвестиционно-строительной документацией, нормативными, законодательными актами, экспертно-информационными системами.

2. ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами преддипломной практики являются:

1) ознакомиться с: основными требованиями к аттестации выпускника; основными инструктивно-методическими документами, входящими в состав комплекта методического обеспечения аттестации; календарным графиком выполнения дипломного проекта (работы) и процессом аттестации в целом; основными направлениями стратегического развития отечественной экономики, инвестиционного строительного комплекса с учетом мировых тенденций устойчивого развития, глобализации и т.п. применительно к тематике ВКР; методологическими основами выполнения ВКР по избранной теме.

2) разработать задание на выполнение дипломного проекта (работы) с помощью руководителя дипломного проектирования, методических рекомендаций и консультаций специалистов (при необходимости);

3) составить рабочий график выполнения дипломного проекта (работы), руководствуясь примерным графиком дипломного проектирования в составе итоговой государственной аттестации (ИГА), годовым календарным графиком учебного процесса в университете и советами руководителя;

4) сформировать рабочий библиографический список к ВКР, с использованием которого разработать концепцию проекта, выполнить проектный анализ и сформулировать методологические подходы к выполнению ВКР;

5) выполнить в зависимости от вида ВКР обоснование основных теплоэнергетических решений, включая расчетные, технологические и экономические разделы.

По окончанию практики студент должен представить отчет по практике.

3. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Преддипломная практика в соответствии с ФГОС 3++ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 Практики учебного плана (индекс Б2. В.04(П)).

Преддипломная практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Трудоемкость производственной практики составляет 15 недель, 792 часа, 22 зачетная единица.

Преддипломная практика базируется на изученных ранее дисциплинах, связанным с будущей профессиональной деятельностью: «Электрические машины», «Моделирование элементов энергетических систем», «Автоматизированный электрический привод», «Электрические аппараты», «Электроснабжение городов и сельской местности», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматика».

Прохождение преддипломной практики, направленной на сбор и обработку исходных материалов для дипломного проектирования является необходимым условием для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики - производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения практики - стационарный.

Способ организации проведения практики - непрерывный.

Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессионально-практической деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

Сроки проведения производственной практики регламентируется графиком учебного плана по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Инжиниринг энергетических систем». В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 8 семестре. Длительность проведения преддипломной практики – 15 недель, 792 часа.

Местом проведения практики являются отделение энергетики ресурсосбережения, которая имеет следующие лаборатории:

- Лабораторию Электрических измерений;
- Лабораторию Теоретических основ электротехники;
- Лабораторию Электробезопасности и электрических аппаратов;
- Лабораторию Электроснабжение, электрических сетей и систем;
- Лабораторию Релейной защиты и автоматики.

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

1. - ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока;
 2. - ОАО «Дальневосточная энергетическая компания»;
 3. -ОАО «Дальневосточная распределительная сетевая компания»;
 4. -ОАО «Дальневосточная генерирующая компания»;
 5. -ПАО «ВПЭС»;
- КГУП «Примтеплоэнерго».

Практику студенты проходят индивидуально. Для руководства практикой студентов назначаются руководители практики от ДВФУ (из числа штатных преподавателей ОЭР).

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.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

знать

- проектно-сметную и организационно-технологическую документацию;
- требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда;
- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации оборудования, сооружений и устройств, технологических систем цеха (подразделения) энергетических систем и комплексов в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;
- принцип работы, места установки, назначение общестанционного оборудования энергетических систем и комплексов и оборудования, находящегося в ведении других подразделений, технологически связанного с оборудованием цеха (подразделения);
- территориальное расположение основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) энергетических систем и комплексов и коммутационной аппаратуры, установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) (для начальника смены электрического цеха (подразделения) - по всем цехам (подразделениям) и помещениям энергетических систем и комплексов);
- принцип работы, схемы подключения, размещение измерительных приборов и датчиков, установленных в цехе (подразделении);
- назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации,

установленных на оборудовании цеха (подразделения) энергетических систем и комплексов;

- принцип построения автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУ ТП) энергетических систем и комплексов, правила эксплуатации установленных в цехе (подразделении) средств программно-технического комплекса АСУ ТП, автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) и других автоматизированных систем управления;

- характерные неисправности и повреждения оборудования и устройств, способы их определения и устранения;

- должностные и производственные инструкции оперативного персонала цеха (подразделения) энергетических систем и комплексов;

- стандарты и положения по ведению документации на рабочих местах оперативного персонала цеха (подразделения) энергетических систем и комплексов.

уметь

- вести проектирование по индивидуальному заданию руководителя проекта;

- выполнять контроль качества и сроки выполнения проектных работ;

- планировать работы оперативного персонала смены цеха (подразделения);

- ставить задачи с учетом должностных обязанностей и квалификации работников смены цеха (подразделения);

- организовывать и контролировать процесс выполнения работ оперативным персоналом смены цеха (подразделения);

- работать с компьютером на уровне пользователя, работать с программным обеспечением "Автоматизированная система управления предприятием" (АСУП).

владеть

- навыками работы на персональном компьютере;

- современными проектными программными комплексами;

- ориентировкой в системе нормативно-технической документации по проектируемому объекту;

- стандартами оформления проектной документации.

В результате прохождения преддипломной практики студенты приобретают набор профессиональных компетенций:

(ПК-5) – Способен к проведению мероприятий по экологической безопасности на инженерных энергетических системах.

(ПК-7) – Способен к обоснованию необходимых действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния теплотехнического, электротехнического и электросетевого оборудования и проведению профилактических мероприятий для предотвращения нарушений, аварий в работе теплового, электросилового и электросетевого оборудования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Для прохождения преддипломной практики студентам необходимо:

- ознакомиться с программой и методическими рекомендациями по прохождению преддипломной практики, которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета;

- ознакомиться с формами отчетной документации по практике (дневник, отзыв от принимающей организации о прохождении практики), которые находятся в ОЭР на бумажном носителе, а также на странице сайта Университета.

Для самостоятельной работы студенту в течение всего периода практики, предлагаются нижеперечисленные темы для углублённой проработки. В соответствии с выбранной темой при защите отчёта по преддипломной практике будут заданы вопросы.

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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

Примеры заданий:

- Составьте перечень оборудования для главной понизительной подстанции 35/10 кВ;
- Составьте перечень оборудования для главной понизительной подстанции 110/35/10 кВ;
- Предложите способ прокладки кабеля по территории промышленного предприятия;
- Нарисуйте схему электроснабжения цеха от ГПП промышленного предприятия;
- Перечислите особенности охранного освещения на территории промышленного предприятия;
- Рассчитайте экономичное напряжение питающей сети промышленного предприятия;
- Рассчитайте компенсацию реактивной мощности на промышленном предприятии.

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

9. 1. Перечислите основное технологическое электрооборудование на промышленном предприятии;
2. Автоматизированная система управления предприятием, её структура, основные функции, принципы реализации;
3. Перечислите мероприятия по эффективному энергосбережению в цехах и на промышленном предприятии в целом;

4. В чем заключается цель, классификация и организация технического обслуживания ВЛ (высоковольтных линий), питающих промышленное предприятие?

5. Конструктивное исполнение распределительных устройств различных напряжений;

6. Молниезащита подстанций, применяемые методы и средства, их принцип действия, конструкции и размещение на подстанции;

7. Система заземления подстанции и содержание её эксплуатации;

8. Газовая защита трансформаторов;

9. Выбор силового оборудования в РУ ГПП промышленного предприятия;

10. Охранное и аварийное освещение на промышленном предприятии.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

7.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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

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

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------	-------------------

<p>ПК-5 – Способен к проведению мероприятий по экологической безопасности на инженерных энергетических системах.</p>	<p>знает (пороговый)</p>	<p>документы, касающиеся вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок и методы контроля за соблюдением установленных требований по охране окружающей среды.</p>	<p>способность перечислить документы, касающиеся вопросов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; порядок и методы контроля за соблюдением установленных требований по охране окружающей среды.</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>осуществлять контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов; составлять технологические регламенты, графики аналитического контроля, паспорта и другую техническую документацию.</p>	<p>способность осуществлять контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов; составлять технологические регламенты, графики аналитического контроля, паспорта и другую техническую документацию.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>действующие нормы и правила по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды.</p>	<p>способность владеть действующими нормами и правилами по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; средствами контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды.</p>
<p>ПК-7 –Способен к обоснованию необходимых действий по обеспечению требуемого уровня технического состояния теплотехнического, электротехнического</p>	<p>знает (пороговый)</p>	<p>требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда Трудовое законодательство Российской Федерации; принципы организации работы с персоналом в</p>	<p>способность перечислить требования промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, охраны труда Трудовое законодательство Российской Федерации; принципы организации работы с персоналом в электроэнергетике; основы экономики и</p>

ого и электросетевого оборудования и проведению профилактических мероприятий для предотвращения нарушений, аварий в работе теплового, электросилового и электросетевого оборудования		электроэнергетике; основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике.	организации производства, труда и управления в энергетике.
	умеет (продвинутый)	разъяснять значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы оборудования и требований охраны труда; объективно оценивать и стимулировать работу оперативного персонала смены станции; работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи.	способность разъяснять значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы оборудования и требований охраны труда; объективно оценивать и стимулировать работу оперативного персонала смены станции; работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи.
	владеет (высокий)	инструкции по гражданской обороне, порядок ликвидации аварийных ситуаций, положения и инструкции по расследованию и учету аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, правила расследования несчастных случаев на производстве, правила внутреннего трудового распорядка, положения об оплате труда и формы материального стимулирования.	способность владеть инструкциями по гражданской обороне, порядком ликвидации аварийных ситуаций, положения и инструкции по расследованию и учету аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, правилами расследования несчастных случаев на производстве, правилами внутреннего трудового распорядка, положениями об оплате труда и формами материального стимулирования.

10. 7.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике.

Отчёты представляются руководителям практик, которые после проверки и защиты оценивают их по дифференцированной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка по

практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

11. 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.

12. 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.

7.1.3 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. Выбор количества и мощности силовых трансформаторов.
Нагрузочная способность трансформаторов;
2. Режимы нейтрали сетей электроснабжения;
3. Одиночная схема сборных шин; в сочетании с обходной системой сборных шин;
4. Синхронные генераторы. Номинальные параметры. Системы охлаждения генераторов;
5. Нормальные режимы работы генераторов;
6. Трёхфазное короткое замыкание. Методы расчета тока трёхфазного короткого замыкания. Особенности расчета короткого замыкания в системе собственных нужд электрических станций;
7. Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания;
8. Открытые распределительные устройства (ОРУ). Размещение ОРУ на территории электростанций и подстанций. Конструкции соединений между генераторами, силовыми трансформаторами и ЗРУ 6-10 кВ;
9. Назначение релейной защиты, автоматики и телемеханики;
10. Конструктивное исполнение электромагнитных реле;
11. Токовая отсечка с выдержкой времени;
12. Максимальная токовая защита;
13. Выбор параметров срабатывания трёхступенчатой защиты;
14. Особенности выполнения продольной дифференциальной защиты;
15. Законы теплопередачи (стационарные и нестационарные);

16. Измерение температурных режимов с помощью термопар;
17. Экономия электроэнергии в электротепловых установках;
18. Экономия электроэнергии в электротепловых установках;
19. Влияние дуговых сталеплавильных печей на качество электроэнергии;
20. Работа батарей конденсаторов в сетях с нелинейными нагрузками;
21. Коммерческий и технический учет электрической электроэнергии;
22. Счетчики электрической энергии, их типы и параметры;
23. Измерительные системы для учета электроэнергии. Назначение АСКУЭ;
24. Защита от прямых ударов молнии;
25. Классификация перенапряжений;
26. Категории электроприемников по надежности и бесперебойности в СЭС промышленных предприятий;
27. Источники реактивной мощности, их сравнительная характеристика;
28. Схема радиального питания от ГПП до РП (первая ступень распределения электроэнергии);
29. Особенности нормирования труда в энергетике;
30. Системы оплаты труда применяются в энергетике;
31. Чем отличается фонд заработной платы от фонда оплаты труда;
32. Особенности определения себестоимости электрической энергии на ТЭС, ГЭС и АЭС;
33. Каковы проблемы ценообразования в условиях рынка;
34. В каких случаях применяется одноставочные и двухставочные тарифы на электроэнергию?

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета:

1. Какие источники использовали при изучении состояния проблемы и формулировании цели ВКР?
2. Назовите цель, задачи, объект исследования.
3. В чем заключается актуальность работы?
4. Какова практическая значимость работы?
5. Что такое системный анализ и системный подход к решению задачи?

6. Какие математические методы использовались для расчета параметров и режимов работы объектов проектирования и исследования?

7. Какие особенности протекания анализируемых режимов работы объектов, рассматриваемых в ВКР?

8. Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались?

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

10. Приведите обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов и натурального либо виртуального моделирования. Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались?

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

7.1.4 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:

- дневник практики; - отчет по практике.

Отчет о практике должен быть составлен по следующей схеме: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список использованных источников и приложения. Форма титульного листа и оглавления (содержания) отчета с примерным структурированием разделов приведены в приложениях 1 и 2 к настоящей программе. Во введении указывается цель и задачи, место и время практики. В заключении (с учетом кратких выводов по каждому разделу) подводятся итоги практики и делается общий вывод о её успешности, исходя из целей и задач по программе. Основная часть структурируется в соответствии с заданием на практику, выдаваемым руководителем с учетом выбранной темы ВКР. При этом важнейшим подразделом следует считать разработку эскизного проекта.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Надежность электроэнергетических систем и систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Н. Старовойтов, В. П. Скакун ; [отв. ред. Н. В. Силин], – Владивосток.: Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2015. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:767973&theme=FEFU>

2. Передача и распределение электрической энергии : учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин., Ростов-на-Дону : Феникс Красноярск : Издательские проекты , 2008. - 718 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381620&theme=FEFU> (10 экз.)

3. Грунин О. М. Электрические сети и системы в примерах и задачах: учебное пособие / О. М. Грунин, С. А. Филиппов; Иркутский государственный университет путей сообщения; Забайкальский институт железнодорожного транспорта. – Старый Оскол.: Тонкие наукоемкие технологии, 2010. – 251 с. – Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663306&theme=FEFU> (1 экз.)

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

5. Электрические аппараты: учебное пособие для вузов / Холянова О. М., Холянов В. С., Винаковская Н. Г.; Дальневосточный федеральный университет.- Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2013.-176 с. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:770656&theme=FEFU> (4 экз)

б) дополнительная литература

1. Стаценко В.Н., Белоконь М.А., Марченко Н.М., Шульгин Ю.П., Соловьев С.П. Выпускная квалификационная работа: выполнение, оформление и защита (для студентов Инженерной школы ДВФУ): учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2016 – 71 с. – Режим доступа:

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

5. Марченко Н.М., Холянова О.М. Выпускная квалификационная работа бакалавра: для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал.

ун-та, 2017 – 59 с. – Режим доступа:
<https://www.dvfu.ru/schools/engineering/science/scientific-and-educational-publications/manuals/>

6. Основы электроэнергетики: учебно-методический комплекс/ В.С.Холянов, О.М.Холянова; Владивосток: Изд-во: Дальневосточный Государственный технический университет, 2007. – 193 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386662&theme=FEFU> (9 экз.)

7. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, 2-е изд. /И.П. Крючков, Б.Н. Неклепаев, В.А. Старшинов и др.; под ред. И.П. Крюčkова и В.А. Старшинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 411 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385537&theme=FEFU>. (10 экз.)

8. Электроснабжение непромышленных объектов : учебно-методический комплекс / В. С. Холянов, О. М. Холянова; Владивосток: Изд-во Дальневосточный государственный технический университет, 2007 – 199 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386661&theme=FEFU>. (9 экз.)

9. Проектирование электрических станций: методические указания к курсовому проекту / Дальневосточный государственный технический университет; сост. В. Н. Старовойтов, В. П. Скакун, И. Г. Шайдуров; Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2005. – 28 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395674&theme=FEFU> (7 экз.)

в) нормативно-правовые материалы:

і. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, 2002.- 963 с.- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU> (5 экз.)

2. 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.)

3.Справочник по проектированию электроэнергетических систем/В.В. Ершевич, А.Н. Зейлигер, Г.А. Илларионов и др.; Под ред. С.С.

Рокотьяна 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.)

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:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы кафедры ОЭР, Ауд. Е524, Е525	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;

	<p>Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор;</p> <p>MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете;</p> <p>САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.</p>
--	---

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ


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

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Релейной защиты и автоматики ОЭР, ауд. Е 4366	<ul style="list-style-type: none"> - шкаф «Дифференциальная защита линии» на базе двух микропроцессорных терминалов ДЗЛ ЭКРА ШЭ2607.091; - шкаф защиты трехобмоточного трансформатора "Бреслер ШТ 2108.12".; - шкаф защиты линии и автоматики управления выключателем ШЭ2607 016; - микропроцессорный комплекс противоаварийной автоматики МКПА; - комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-51; - комплекс программно-технический измерительный Ретом-ВЧм; - устройство передачи команд противоаварийной автоматики релейной защиты и противоаварийной автоматики УПК-Ц; - цифровой комбинированный измерительный прибор типа ВАФ; - комплектное устройство защиты и автоматики линии "ТОР 200-Л22"; - комплектное устройство защиты и автоматики синхронных и асинхронных электродвигателей

	<p>мощностью до 31,5 МВт напряжением 0,4-10 кВ "ТЭМП-2501-41";</p> <ul style="list-style-type: none"> - определитель места повреждения "ИМФ-3Р".; - источники постоянного напряжения GW Instek GPR-25H30D; - источник переменного напряжения GW Instek APS-9102; - микропроцессорное устройство релейной защиты кабельной линии БМРЗ-КЛ; - программно-аппаратный комплекс «ОИК Диспетчер».
Лаборатория Электробезопасности ОЭР, ауд. Е435	<p>Комплект лабораторного оборудования ОЭБ1-С-Р «Основы электробезопасности» - 1 шт.;</p> <p>Комплект лабораторного оборудования ЭБЖП2-Н-Р «Электробезопасность в жилых и офисных помещениях» – 1 шт.;</p> <p>Комплект типового лабораторного оборудования ЭБЭУ2-Н-Р «Электробезопасность в установках до 1000 В» – 1 шт.;</p> <p>Робот-тренажер "Гоша", в комплекте – 1 комплект;</p> <p>Лабораторный стенд «Защитное заземление и зануление» 3331-Н-Р – 2 шт.</p>
Компьютерный классы ОЭР, ауд. Е524, Е525	<p>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</p>
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	<p>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</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>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</p>
Мультимедийная аудитория	<p>проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avertision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>

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.

Составитель программы:  Е.Ю. Дорогов

Программа практики обсуждена на заседании Программа практики обсуждена на заседании отделения энергетики и ресурсосбережения, протокол № 3 от « 25 » января 2021 г.