

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(Б2.П.3 ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)**

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и
электротехника**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

заочная

форма обучения

2016

год набора

Составители:
И.Н. Морозов,
доцент кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры
физики, биологии и инженерных
технологий
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)
Зав. кафедрой



подпись

Николаев В.Г.

1. ВИД, ТИП, ФОРМЫ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Вид практики – производственная;

Тип практики - преддипломная;

Форма проведения – дискретно: путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики;

Способ проведения - стационарная; выездная.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Целями проведения производственной (преддипломной) практики являются:

- Закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами по специальным дисциплинам в течение курса обучения
- Повышение практической подготовки будущих инженеров с учётом потребностей производства и новейших достижений науки к решению организационно-технических задач на производстве;
- Сбор технической документации на электрооборудование предприятия, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы.
- формирование и развитие профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника.

К задачам освоения практики относятся:

- особенности технологических процессов и оборудования на участке прохождения практики (цех, лаборатория, отдел и т.д.);
- детальное изучение заданного в индивидуальном задании технологического процесса;
- методы оценки технологичности деталей и узлов, с точки зрения автоматизированных процессов их изготовления и сборки;
- изучение методов ведения и подготовки конструкторской и технологической документации;
- вопросы охраны труда и окружающей среды;
- расчёт экономической эффективности.
-

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции.

Компетенция	Формулировка компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	Знать: <ul style="list-style-type: none">• современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов;• практические приемы сбора, анализа и обобщения информации для работы; Уметь: <ul style="list-style-type: none">• вести наблюдения и документацию различных энергетических объектов;

	<p>профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации учреждения; • дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе • культурой мышления, речи, общения, навыками работы с индивидуальными средствами защиты; • профессиональными умениями и навыками <p>Иметь опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организации своего труда на научной основе; • по работе с рядом электрических приборов, комплексов и установок; <p>представления законченной работы.</p>
ПК-1	<p>способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>	<ul style="list-style-type: none"> • знать современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; • уметь использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; • владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе
ПК-2	<p>способность обрабатывать результаты экспериментов.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы физики электромагнитных и электромеханических переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, узлах комплексной нагрузки и электроэнергетической системе в целом; – методы анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем, а также основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем; – общие закономерности развития внутренних перенапряжений на объектах электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения в зависимости от режима заземления нейтрали;

		<p>– нормативные требования и предписания, а также уметь применять на стадии проектирования и эксплуатации различные методы и средства защиты от внутренних перенапряжений;</p> <p>уметь:</p> <p>– составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей и определять параметры различных элементов этих схем разными методами;</p> <p>владеть:</p> <p>– навыками расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз;</p> <p>– общими методами анализа переходных и установившихся процессов, возникающих при развитии внутренних перенапряжений;</p> <p>навыками решения задачи координации изоляции по условию воздействия внутренних перенапряжений с учетом атмосферных перенапряжений и длительно воздействующих рабочих напряжений.</p>
ПК-5	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • знать назначение электрической изоляции оборудования высокого напряжения, требования к ней, принципы построения высоковольтных изоляционных конструкций, их основные характеристики и технические средства обеспечения требуемых сроков службы и показателей надежности; • уметь оценивать габариты изоляционных конструкций, определять их качество по основным параметрам, правильно устанавливать допустимые режимы эксплуатации; иметь навыки выбора изоляционных расстояний и средств регулирования электрических полей в высоковольтных конструкциях, анализа характеристик изоляции основных видов оборудования высокого напряжения.
ПК-6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • знать современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; • уметь использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; • владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических

		процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе
ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	<p>- знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА; • основные понятия и принципы построения релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; • физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования; • элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; • структурные и упрощённые принципиальные схемы основных типов систем РЗА; <p>- уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; • использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии для повышения надёжности, чувствительности и селективности средств РЗА; • выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств РЗА по заданным методикам; • правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные и профилактические работы; • осуществлять оперативные изменения схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов • составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации средств РЗА; • обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий;

		<p>- Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами расчёта основных параметров и характеристик средств РЗА; • навыками применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; • методиками проектирования наиболее распространённых средств РЗА; • навыками проведения стандартных испытаний и регулировки средств РЗА; • способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчёта с его публичной защитой; • информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы и средства измерения электрических величин; – основные виды измерительных приборов и принципы их работы; – влияние измерительных приборов на точность измерения; – принципы автоматизации измерений; – условные обозначения и маркировку измерений; назначение и область применения измерительных устройств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять измерительные схемы; – выбирать средства измерений; – измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; – определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; – использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начальными навыками работы с измерительными приборами
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию	<ul style="list-style-type: none"> - знать принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы

		<p>регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей;</p> <p>- уметь определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;</p> <p>- иметь навыки проектирования районных электрических сетей, использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.</p>
ПК-10	<p>способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p>	<p>знать: классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок; меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках;</p> <p>уметь: правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами;</p> <p>владеть: навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.</p>

4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная (преддипломная) практика, к блоку 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника, является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения.

Преддипломная практика является завершающим этапом всего учебного процесса в университете и предшествует написанию выпускной квалификационной работы. Производственная практика (преддипломная практика) относится к вариативной части Блока 2 «Практики» и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в ходе изучения учебных дисциплин: Теоретические основы электротехники, Электрические

машины, Электрические станции и подстанции, Изоляция установок высокого напряжения, Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 2 недели (из расчета 1 неделя = 1,5 ЗЕТ). Согласно, учебного плана проводится на 5 курсе, в 9 семестре.

<i>№ п\п</i>	<i>Раздел (этап) практики</i>	<i>Недели</i>
1	Организационный этап	Первая неделя
2	Основной этап	Первая и вторая недели
3	Заключительный этап	Вторая неделя

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).

<i>Этап, раздел практики</i>	<i>Формируемая компетенция</i>	<i>Содержание</i>
Организационный	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	1. Организационное собрание (установочная конференция) для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 2. Прохождение инструктажа по соблюдению требований охраны труда (в том числе техники безопасности) и пожарной безопасности в период прохождения практики. 3. Согласование индивидуального задания прохождения практики.
Основной	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	1) получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно-исследовательской группе, производственной бригаде); 2) сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; 3) работа на полномасштабных тренажерах блоков АЭС и на УТЦ
Заключительный	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	1. Формирование отчетной документации по практике. 2. Презентация. 3.Итоговая конференция по защите отчета по практике.

7. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Организация проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, осуществляется Университетом на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО. Практика может быть проведена в структурных подразделениях Университета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ.

По окончании практики обучающиеся должны предоставить групповому руководителю не позднее даты итоговой конференции всю необходимую отчетную документацию, которая оформляется в папку, в соответствии со следующим перечнем:

1. Титульный лист (приложение 5)*
2. Индивидуальное задание (приложение 6)
3. Рабочий график (план) (приложение 7)
4. Дневник практики (приложение 8)
5. Отчет обучающегося (приложение 9)
6. Учетная карточка обучающегося (приложение 10)
7. Выполненные и оформленные согласно методических рекомендаций по данному виду практики задания (в отдельных файлах), которые прописаны в индивидуальном задании.

В случае нарушения сроков представления отчетной документации обучающимся и/или некачественного ее оформления руководитель практики от группы имеет право снизить итоговую оценку за практику данному обучающемуся и прописать обоснование в учетной карточке обучающегося.

В последний день практики (итоговая конференция) по результатам прохождения практики и защиты отчета обучающемуся выставляется зачет с занесением в учебную ведомость успеваемости и зачетную книжку обучающегося.

*приложением 4 является направление на практику (согласно положению о практике от 30.01.2019 г.)

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Основная литература:

1. Филиппова Т. А., Сидоркин Ю. М., Русина А. Г. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник. НГТУ, 2014. 359 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438316
2. Русина А. Г., Филиппова Т. А. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебник. НГТУ, 2014. 400 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=436047
3. Филиппова Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебник. НГТУ, 2014. 294 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=435976
4. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы Питер, 2008 Физ. характеристика: 320 с. (20 экз)
5. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Машины переменного тока. Питер, 2008 Физ. характеристика: 350 с. (20 экз)
6. Кацман М.М. Электрические машины Издательский центр "Академия", 2008 Физ. характеристика: 496 с. (10 экз.)

Дополнительная литература:

1. Сибикин Ю. Д. Электрические подстанции: Учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования: учебное пособие. Директ-Медиа, 2014. 414 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229240
2. Ершов Ю. А., Халезина О. П., Малеев А. В., Перехватов Д. П. Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие. Сибирский федеральный университет, 2012. 68 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363895
3. Гуревич В. И. Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса: учебно-практическое пособие. Инфра-Инженерия, 2014. 299 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444165
4. Коломиец Н. В., Пономарчук Н. Р., Елгина Г. А. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие. Издательство

- Томского политехнического университета, 2014. 72 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442113
5. Встовский В. Л. Электрические машины - Сибирский федеральный университет, 2013. 464 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=363964.
 6. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины: в 2-х томах МЭИ, 2006 Физ. характеристика: 532 с. (14 экз.)
 7. Кобозев В. А. Электрические машины. Ч. 1. Машины постоянного тока. Трансформаторы: учебное пособие Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. 200 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438677
 8. Кобозев В. А. Электрические машины. Ч. 2. Электрические машины переменного тока: учебное пособие Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. 280 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438678

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).

10.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Windows
2. Microsoft Office / LibreOffice

10.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

10.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus

10.4 Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

При прохождении производственной практики используются

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к

сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ.

Не предусмотрено.

13. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

**Приложение 1 к программе практики
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) - Высоковольтные электроэнергетика и
электротехника
Форма обучения – заочная
Год набора - 2016**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Код и направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
5.	Вид и тип практики; способ и формы её проведения	Вид практики – производственная; Тип практики - преддипломная; Способ проведения - стационарная; выездная Форма проведения – дискретно: путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики.
6.	Форма обучения	заочная
7.	Год набора	2016

2. Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время прохождения практики.

2.1 Организационное собрание (установочная конференция), инструктаж по технике безопасности, согласование индивидуального задания прохождения практики.

Проводится для решения следующих задач:

- ознакомление обучающихся с окончательным распределением по базам практики и назначение ответственных из числа обучающихся на каждой базе практики;
- информирование о целях и задачах практики (в соответствии с программой практики), ее продолжительности;
- представление руководителя практики от кафедры и от организации;
- разъяснение рекомендаций по выполнению заданий практики, требований по ведению дневника практики, оформлению отчета обучающегося по итогам практики и порядка подведения итогов практики (защита, оценка);
- ознакомление с требованиями трудовой дисциплины во время прохождения практики;
- общие указания по соблюдению правил техники безопасности и действующих правил внутреннего трудового распорядка в организации (учреждении, предприятии, структурном подразделении ФГБОУ ВО «МАГУ»).

Баллы	Критерии оценивания:
10	- обучающийся изучил методические рекомендации, а также программу практики; - четко усвоил рекомендации по выполнению заданий практики, требований по ведению дневника практики, оформлению отчета обучающегося по итогам практики и порядка подведения итогов практики (защита, оценка);
5	- обучающийся изучил методические рекомендации, а также программу практики; - не четко усвоил рекомендации по выполнению заданий практики, требований по

	ведению дневника практики.
0	- обучающийся отсутствовал на установочной конференции.

2.2 Изучение основных требований техники безопасности, ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы

Изучение необходимо осуществить в следующей последовательности:

- ознакомление с инструкцией по технике безопасности;
- ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве;
- ознакомление с условиями труда в цехах и на рабочем месте;
- ознакомление с организацией противопожарной службы;

По результатам проведенной работы обучающийся должен:

- заполнить первичные документы;
- описать опасные факторы и методы их устранения;
- описать условия труда.

Баллы	Критерии оценивания:
10	- заполнены первичные документы; - описаны опасные факторы данного производства и методы их устранения; - описаны условия труда в цехах и на рабочем месте;
5	- задания выполнены не в полном объеме (отсутствует необходимая информация)
0	- задания не выполнены

2.3 Получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно-исследовательской группе, производственной бригаде, цехе, отделе)

1. Собрать и проанализировать материалы по технологическим процессам предприятия и одного из цехов;
2. Ознакомиться с должностными обязанностями сотрудников предприятия и одного из цехов.

Баллы	Критерии оценивания:
20	- проанализированы технологические процессы предприятия; - проанализированы технологические процессы одного из цехов; - изучены должностные обязанности сотрудников предприятия; - изучены должностные обязанности сотрудников одного из цехов;
10	- задания выполнены не в полном объеме (отсутствует информация о предприятии или одного из цехов)
0	- задания не выполнены

2.4 Презентация

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

1. Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.

2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

Баллы	Критерии оценивания:
10	- информация изложена полно и четко, даны ответы на все поставленные вопросы, сделаны выводы, отсутствуют ошибки; - единый стиль оформления, текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой; - присутствуют иллюстрации, графики, таблицы
5	- информация изложена не полностью, даны ответы не на все поставленные вопросы, - есть нарушения в стиле, текст не везде читается, встречаются опечатки;
0	- презентация отсутствует

2.5 Итоговая конференция по защите отчета по практике.

Итоговая конференция проводится в соответствии с календарным графиком проведения практик. Обучающиеся обязаны присутствовать на итоговой конференции. Обучающиеся выступают с презентацией, излагают основные достижения, демонстрируют овладение компетенциями, отвечают на вопросы руководителя практики по теме практики.

Баллы	Критерии оценивания:
10	- продемонстрированы уверенные знания, полученные в результате практики; - четкий и продуманный доклад по проведенной практике; - грамотная речь практиканта, предусматривающая профессиональную терминологию; - обучающийся с легкостью отвечает на заданные вопросы.
5	- продемонстрированные знания поверхностны; - доклад содержит неточности; - в речи незначительно или неточно используется профессиональная терминология; - обучающийся неверно отвечает на заданные вопросы.
0	- не присутствовал на итоговой конференции

3. Методические рекомендации по выполнению заданий научно-исследовательской направленности.

3.1. Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований

Производственная преддипломная практика помогает собрать теоретический и практический материал для написания выпускной квалификационной работы. Обучающийся продолжает изучение литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, проводит анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований

Баллы	Критерии оценивания:
20	- обучающийся осуществил сбор, систематизацию и обработку научно-технической информации

	- представленные данные являются актуальным на период прохождения практики.
10	- обучающийся осуществил поверхностный сбор данных;
0	- не осуществлен сбор информации; - представленная информация не является актуальной на период прохождения практики.

4. Методические рекомендации по оформлению отчетной документации по практике.

4.1. Отчетная документация по практике формируется в соответствии с п. 8 программы практики.

В соответствии с индивидуальным заданием, необходимо оформить и приложить к отчету по практике следующее:

1. Изучение основных требований техники безопасности, ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы (п. 2.2. настоящих методических указаний).
2. Получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно-исследовательской группе, производственной бригаде, цехе, отделе) (п. 2.3. настоящих методических указаний).
3. Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований (п. 3.1 настоящих методических указаний).

Приложение 2 к программе практики
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) - Высоковольтные электроэнергетика и
электротехника
Форма обучения – заочная
Год набора - 2016

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Код и направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
5.	Вид и тип практики; способ и формы её проведения	Вид практики – производственная; Тип практики - преддипломная Способ проведения - стационарная; выездная Форма проведения – дискретно: путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики.
6.	Форма обучения	заочная
7.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций.

ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

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

ПК-2: способность обрабатывать результаты экспериментов.

ПК-5: готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-6: способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПК-7: готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

ПК-8: способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

ПК-9: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию

ПК-10: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах практики их формирования

Этап практики формирования компетенции (раздел)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля (отчетности) сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Организационный этап	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	<p>современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; практические приемы сбора, анализа и обобщения информации для работы; принципиальные подходы к математическому моделированию процессов и систем; основные этапы математического моделирования; классификацию математических моделей; основные методы численного моделирования в технической физике; основы физики электромагнитных и электромеханических переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, узлах комплексной нагрузки и электроэнергетической системе в целом; методы анализа статической и динамической устойчивости</p>	<p>вести наблюдения и документацию различных энергетических объектов; ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации учреждения; дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований. применять методы механики и теплофизике при математическом моделировании учебных задач; использовать полученные знания на практике; решать характерные задачи с применением компьютеров; составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей и определять параметры различных элементов этих схем разными методами; оценивать габариты изоляционных конструкций, определять их качество по основным параметрам, правильно устанавливать допустимые режимы эксплуатации; использовать полученные знания при освоении смежных</p>	<p>навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе культурой мышления, речи, общения, навыками работы с индивидуальными средствами защиты; профессиональными умениями и навыками навыками работы в программных комплексах, предназначенных для решения изучаемых задач технической физики; методами разработки математических моделей. навыками расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; общими методами анализа переходных и установившихся процессов, возникающих при развитии внутренних перенапряжений; навыками решения задачи координации изоляции по условию воздействия внутренних перенапряжений с</p>	Ситуационное задание 1

		<p>электроэнергетических систем, а также основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем; общие закономерности развития внутренних перенапряжений на объектах электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения в зависимости от режима заземления нейтрали; нормативные требования и предписания, а также уметь применять на стадии проектирования и эксплуатации различные методы и средства защиты от внутренних перенапряжений; назначение электрической изоляции оборудования высокого напряжения, требования к ней, принципы построения высоковольтных изоляционных конструкций, их основные характеристики и технические средства обеспечения требуемых сроков службы и показателей надежности; современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов;</p>	<p>дисциплин и в работе по окончании вуза; применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии для повышения надежности, чувствительности и селективности средств РЗА; выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств РЗА по заданным методикам; правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные и профилактические работы; осуществлять оперативные изменения схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации средств РЗА; обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий; составлять измерительные схемы;</p>	<p>учетом атмосферных перенапряжений и длительно воздействующих рабочих напряжений. навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе методами расчёта основных параметров и характеристик средств РЗА; навыками применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; методиками проектирования наиболее распространённых средств РЗА; навыками проведения стандартных испытаний и регулировки средств РЗА; способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчёта с его публичной защитой; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области. начальными навыками работы с измерительными приборами; навыками оказания первой</p>	
--	--	--	---	--	--

		<p>историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА;</p> <p>основные понятия и принципы построения релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;</p> <p>физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования;</p> <p>элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;</p> <p>структурные и упрощённые принципиальные схемы основных типов систем РЗА;</p> <p>основные методы и средства измерения электрических величин;</p> <p>основные виды измерительных приборов и принципы их работы;</p> <p>влияние измерительных приборов на точность измерения;</p> <p>принципы автоматизации измерений;</p> <p>условные обозначения и маркировку измерений;</p> <p>назначение и область применения измерительных устройств;</p>	<p>выбирать средства измерений;</p> <p>измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;</p> <p>определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;</p> <p>использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.</p> <p>определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей;</p> <p>рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей;</p> <p>выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях;</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети;</p> <p>правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок;</p> <p>работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами;</p>	<p>доврачебной помощи при поражении электрическим током.</p>	
--	--	--	---	--	--

		<p>принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей; классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок; меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках;</p>			
Основной этап	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности	вести наблюдения и документацию различных энергетических объектов; ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой	навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в	Ситуационное задание 2

		<p>конструкций распределительных устройств разных типов; практические приемы сбора, анализа и обобщения информации для работы; принципиальные подходы к математическому моделированию процессов и систем; основные этапы математического моделирования; классификацию математических моделей; основные методы численного моделирования в технической физике; основы физики электромагнитных и электромеханических переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, узлах комплексной нагрузки и электроэнергетической системе в целом; методы анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем, а также основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем; общие закономерности развития внутренних перенапряжений на объектах электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения в</p>	<p>документации учреждения; дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований. применять методы механики и теплофизике при математическом моделировании учебных задач; использовать полученные знания на практике; решать характерные задачи с применением компьютеров; составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей и определять параметры различных элементов этих схем разными методами; оценивать габариты изоляционных конструкций, определять их качество по основным параметрам, правильно устанавливать допустимые режимы эксплуатации; использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; использовать современные информационные и</p>	<p>электрооборудовании при его работе культурой мышления, речи, общения, навыками работы с индивидуальными средствами защиты; профессиональными умениями и навыками навыками работы в программных комплексах, предназначенных для решения изучаемых задач технической физики; методами разработки математических моделей. навыками расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; общими методами анализа переходных и установившихся процессов, возникающих при развитии внутренних перенапряжений; навыками решения задачи координации изоляции по условию воздействия внутренних перенапряжений с учетом атмосферных перенапряжений и длительно воздействующих рабочих напряжений. навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его</p>	
--	--	---	---	--	--

		<p>зависимости от режима заземления нейтрали; нормативные требования и предписания, а также уметь применять на стадии проектирования и эксплуатации различные методы и средства защиты от внутренних перенапряжений; назначение электрической изоляции оборудования высокого напряжения, требования к ней, принципы построения высоковольтных изоляционных конструкций, их основные характеристики и технические средства обеспечения требуемых сроков службы и показателей надежности; современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА; основные понятия и принципы построения релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; физические явления в</p>	<p>телекоммуникационные технологии для повышения надежности, чувствительности и селективности средств РЗА; выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств РЗА по заданным методикам; правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные и профилактические работы; осуществлять оперативные изменения схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации средств РЗА; обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий; составлять измерительные схемы; выбирать средства измерений; измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.</p>	<p>работе методами расчёта основных параметров и характеристик средств РЗА; навыками применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; методиками проектирования наиболее распространённых средств РЗА; навыками проведения стандартных испытаний и регулировки средств РЗА; способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчёта с его публичной защитой; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области. начальными навыками работы с измерительными приборами; навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.</p>	
--	--	---	---	---	--

		<p>аппаратах РЗА и основы теории их функционирования; элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; структурные и упрощённые принципиальные схемы основных типов систем РЗА; основные методы и средства измерения электрических величин; основные виды измерительных приборов и принципы их работы; влияние измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений; условные обозначения и маркировку измерений; назначение и область применения измерительных устройств; принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения,</p>	<p>определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети; правильно пользоваться и применять электрозащитные средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами;</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей; классификацию электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок; меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках;</p>			
Заключительный этап	ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	<p>современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов; практические приемы сбора, анализа и обобщения информации для работы; принципиальные подходы к математическому моделированию процессов и систем; основные этапы</p>	<p>вести наблюдения и документацию различных энергетических объектов; ориентироваться в организационной структуре и нормативно-правовой документации учреждения; дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований. применять методы механики и теплофизике при математическом моделировании учебных задач; использовать полученные знания на практике; решать характерные задачи с</p>	<p>навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе культурой мышления, речи, общения, навыками работы с индивидуальными средствами защиты; профессиональными умениями и навыками работы в программных комплексах, предназначенных для решения</p>	<p>Защита отчета по практике и предоставление макета ВКР (при его наличии)</p>

		<p>математического моделирования; классификацию математических моделей; основные методы численного моделирования в технической физике; основы физики электромагнитных и электромеханических переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, узлах комплексной нагрузки и электроэнергетической системе в целом; методы анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем, а также основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем; общие закономерности развития внутренних перенапряжений на объектах электроэнергетики высокого и сверхвысокого напряжения в зависимости от режима заземления нейтрали; нормативные требования и предписания, а также уметь применять на стадии проектирования и эксплуатации различные методы и средства защиты от внутренних перенапряжений; назначение электрической изоляции оборудования</p>	<p>применением компьютеров; составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей и определять параметры различных элементов этих схем разными методами; оценивать габариты изоляционных конструкций, определять их качество по основным параметрам, правильно устанавливать допустимые режимы эксплуатации; использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства РЗА для контроля значений электрических величин с целью защиты электроэнергетических объектов; использовать современные информационные и телекоммуникационные технологии для повышения надёжности, чувствительности и селективности средств РЗА; выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств РЗА по заданным методикам; правильно эксплуатировать средства РЗА энергетических объектов, проводить ремонтные</p>	<p>изучаемых задач технической физики; методами разработки математических моделей. навыками расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; общими методами анализа переходных и установившихся процессов, возникающих при развитии внутренних перенапряжений; навыками решения задачи координации изоляции по условию воздействия внутренних перенапряжений с учетом атмосферных перенапряжений и длительно действующих рабочих напряжений. навыками проектирования и эксплуатации электрической части электростанций и подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе методами расчёта основных параметров и характеристик средств РЗА; навыками применения современных компьютерных технологий для получения информации в сфере релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения; методиками проектирования</p>	
--	--	--	--	---	--

		<p>высокого напряжения, требования к ней, принципы построения высоковольтных изоляционных конструкций, их основные характеристики и технические средства обеспечения требуемых сроков службы и показателей надежности;</p> <p>современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций распределительных устройств разных типов;</p> <p>историю развития, область применения и инновационные тенденции совершенствования средств РЗА;</p> <p>основные понятия и принципы построения релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;</p> <p>физические явления в аппаратах РЗА и основы теории их функционирования;</p> <p>элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения;</p> <p>структурные и упрощённые</p>	<p>и профилактические работы;</p> <p>осуществлять оперативные изменения схем и основных параметров (уставок) средств РЗА в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p>составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации средств РЗА;</p> <p>обосновывать принятые технические решения на основе анализа их технологических, экономических и экологических последствий;</p> <p>составлять измерительные схемы;</p> <p>выбирать средства измерений;</p> <p>измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;</p> <p>определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;</p> <p>использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.</p> <p>определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей;</p> <p>рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей;</p> <p>выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях;</p> <p>рассчитывать технико-экономические показатели</p>	<p>наиболее распространённых средств РЗА;</p> <p>навыками проведения стандартных испытаний и регулировки средств РЗА;</p> <p>способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде технического отчёта с его публичной защитой;</p> <p>информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.</p> <p>начальными навыками работы с измерительными приборами;</p> <p>навыками оказания первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.</p>	
--	--	--	--	---	--

	<p> принципиальные схемы основных типов систем РЗА; основные методы и средства измерения электрических величин; основные виды измерительных приборов и принципы их работы; влияние измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений; условные обозначения и маркировку измерений; назначение и область применения измерительных устройств; принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей; классификацию </p>	<p> вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети; правильно пользоваться и применять электротехнические средства и предохранительные приспособления при эксплуатации электроустановок; работать с электроизмерительными клещами, штангами, мегаомметром и измерительными приборами; </p>		
--	---	---	--	--

		электроустановок и помещений по электробезопасности; действие электрического тока на организм человека; обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок; меры безопасности при тушении пожаров в электроустановках;			
--	--	--	--	--	--

•

3. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Примерные темы индивидуальных заданий

1. Пожарная безопасность.
2. Электробезопасность.
3. Вредные и опасные факторы.
4. Оказание первой медицинской помощи.
5. Виды полевых работ.
6. Ведение дневниковых записей.
7. Оборудование и материалы, используемые в практике.
8. Документальные источники информации.
9. Электронные формы информационных ресурсов, российские и международные электронные библиотеки.
10. Правила работы с печатными и электронными источниками.

3.2 Ситуационное задание 1.

Задача «Линия риска».

Широкое использование электроэнергии облегчает труд, но при неумелом обращении представляет большую опасность. Докажите, что вы знаете правила безопасного обращения с электрической энергией.

Задание: определите «Риск высокий» или «Риск отсутствует» в соответствии с правилами электробезопасности.

1. Вася знает порядок включения электроприборов в сеть – шнур он сначала подключает к прибору, а затем к сети.
2. Лампа светила очень ярко. Таня взяла лист цветной бумаги и приложила к плафону лампы. Свет стал мягким, удобно было выполнять уроки.
3. – Вова, посмотри, пожалуйста, нагревается ли электрочайник? – попросила бабушка. Вова открыл крышку и сунул палец в воду.
4. Валя мыла посуду и вспомнила, что уже начинается её любимая передача. Бегом побежала она вставлять вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
5. Женя запаивал кастрюлю, а его сестра гладила простыни. Они ставили свои электроприборы на специальные несгораемые подставки.
6. – Алла, подтекает холодильник. Протри, пожалуйста, воду около лампочки, а то она перегорит, - попросила мама дочку. Алла взяла тряпку и стала вытирать капли воды на лампе, возле лампы и переключателя холода.

Решение задания № 6. Небезопасно нахождение воды около работающих электроприборов, т.к. может произойти замыкание, а человека может «ударить током».

Дополнительный комментарий: только дистиллированная вода, являясь диэлектриком, не проводит электрический ток. В обычной воде содержатся примеси: соли, металлы, что способствует проведению тока.

2) Изучив на практике основные требования техники безопасности на производстве, условия труда в цехах и на рабочем месте, организацию противопожарной службы, смоделируйте ситуацию и ваши действия в этой ситуации (на выбор):

- **пожар;**
- **обрыв силового кабеля;**
- **прорыв теплотрассы, линии водоснабжения;**
- **стихийные бедствия и др.**

Задание рекомендуется выполнять в группе до 5 человек.

3.3 Ситуационное задание 2.

Задача «Безнаказанное хищение».

«На линии Санкт-Петербург — Москва каждую зиму пропадает совершенно бесследно несколько сотен метров дорогой телефонной и телеграфной проволоки, и никто этим не обеспокоен, хотя виновник исчезновения хорошо известен. Конечно, и вы знаете его: похититель этот ...»

Ответьте на вопросы.

1. Кто виновник исчезновения?
2. О каком физическом явлении идет речь?
3. Сказывается ли это на работе телефонной связи?
4. Если каждую зиму будет исчезать 500 метров медной проволоки, то, за какое время провод исчезнет совсем?
5. Есть ли способ, предотвратит это воровство?
6. Возможно ли такое «воровство» с другими техническими объектами, например, с рельсами и мостами?
7. Следует ли учитывать данный факт инженерам и конструкторам при строительстве и создании технических объектов и сооружений?

Подсказки и ответы.

«...медная телефонная проволока удлиняется от теплоты в 1,5 раза больше, чем сталь. Но здесь уже нет никаких пустых промежутков, и потому мы без всяких оговорок можем утверждать, что телефонная линия зимой метров на 500 короче, нежели летом. Мороз безнаказанно каждую зиму похищает чуть не полкилометра проволоки, не внося, впрочем, никакого расстройства в работу телефона или телеграфа и аккуратно возвращая похищенное при наступлении теплого времени»

3.4 Защита отчета о практике.

К защите отчета по производственной преддипломной практике обучающийся подготавливает пакет документов согласно п. 4 методических рекомендаций, а также предоставляет макет выпускной квалификационной работы (при его наличии).

Баллы	Критерии оценивания:
20	- отчетная документация предоставлена в полном объеме - продемонстрированы уверенные знания, полученные в результате практики; - четкий и продуманный доклад по проведенной практике; - грамотная речь практиканта, предусматривающая профессиональную терминологию; - обучающийся с легкостью отвечает на заданные вопросы.
10	- отчетная документация предоставлена не в полном объеме - продемонстрированные знания поверхностны; - доклад содержит неточности; - в речи незначительно или неточно используется профессиональная терминология; - обучающийся неверно отвечает на заданные вопросы.
0	- не присутствовал на итоговой конференции и не предоставил отчетную документацию

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИКИ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) **Высоковольтные электроэнергетика и электротехника** заочная форма обучения

(код, направление, направленность (профиль), форма обучения)

Вид и тип практики; способ и формы ее проведения; место проведения	Производственная практика: преддипломная практика; стационарная, выездная, дискретно: путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики; практика проводится в организациях (предприятиях, учреждениях)		
Курс	5	семестр	9
Кафедра(ы)	Физики, биологии и инженерных технологий		
Базовые дисциплины практики	Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Электрические станции и подстанции, Изоляция установок высокого напряжения, Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты.		
Объем практики (в ЗЕТ) / продолжительность	3 ЗЕТ / 2 недели	Форма контроля	Зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:(код, наименование)

ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

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

ПК-2: способность обрабатывать результаты экспериментов.

ПК-5: готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-6: способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

ПК-7: готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

ПК-8: способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

ПК-9: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию

ПК-10: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок проведения/ предоставления
<i>Организационный этап</i>				
ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	Установочная конференция, инструктаж по технике безопасности, согласование индивидуального задания прохождения практики	1	10	Первая неделя
<i>Основной этап</i>				
ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	Изучение основных требований техники безопасности, ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы	1	10	Первая неделя
	Получение студентами навыков работы в трудовом	1	20	Первая неделя

	коллективе (в научно-исследовательской группе, производственной бригаде, цехе, отделе)			
	Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований (п. 3.1 настоящих методических указаний).	1	20	Первая неделя
Всего:			60	
<i>Заключительный этап</i>				
ОПК-2; ПК-1-2, ПК-5-10	Формирование отчетной документации по практике и макета ВКР	1	20	Четвертая неделя
	Презентация	1	10	Четвертая неделя
	Итоговая конференция по защите отчета о практике	1	10	Последний день практики
Всего:			40	
Итого:			100	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

* *Приложением 4* является согласно положению о практике образец направления в организацию для прохождения практики.

**Образец титульного листа
папки отчетной документации по практике**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

(институт/факультет/филиал)

(кафедра)

ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

по _____ практике
(вид практики)

(тип практики)

Выполнил:

(Ф.И.О. обучающегося)

_____ курс _____ группа

Групповой руководитель:

(Ф.И.О. обучающегося)

(звание, должность)

(итоговая отметка и подпись группового руководителя)

Апатиты

20 _____

Образец индивидуального задания

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования**
«Мурманский арктический государственный университет»
филиал в г. Апатиты

Кафедра физики, биологии и инженерных технологийНаправление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехникаНаправленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Б2. П.3 Производственная практика
(преддипломная практика)

для _____
(ФИО обучающегося полностью)

Обучающегося _ курса _____ учебная группа № _____

Место прохождения практики: _____

адрес организации: _____

(указывается полное наименование структурного подразделения профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)

Срок прохождения практики с «__» _____ 201_ г. по «__» _____ 201_ г.

Цель практики:

формирование и развитие профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и электротехника

Задания на практику:

1. Изучение основных требований техники безопасности, ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы (п. 2.2. настоящих методических указаний).
2. Получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно- исследовательской группе, производственной бригаде, цехе, отделе) (п. 2.3. настоящих методических указаний).
3. Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований (п. 3.1 настоящих методических указаний).

Отчетная документация по практике:

1. Титульный лист (приложение 5)
2. Индивидуальное задание (приложение 6)
3. Рабочий график (план) (приложение 7)
4. Дневник практики (приложение 8)
5. Отчет обучающегося (приложение 9)
6. Учетная карточка обучающегося (приложение 10)
7. Выполненные и оформленные согласно методических рекомендаций по данному виду практики задания (в отдельных файлах), которые прописаны в индивидуальном задании

Рассмотрено на заседании кафедры _____

(протокол №__ от «__» _____ 20__ г.)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от организации

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Групповой руководитель практики

«__» _____ 20__ г.

Задание принято к исполнению: _____
(подпись обучающегося)

«__» _____ 20__ г.

Образец рабочего графика (плана)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования**
«Мурманский арктический государственный университет»

_____ институт/факультет/филиал

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

*И.О. Фамилия руководителя практики от
 профильной организации*

*И.О. Фамилия группового руководителя
 практики*

«__» _____ 20__ г.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)

по _____ практике
 (вид, тип практики)

Обучающегося ___ курса обучения учебной группы № _____

(ФИО обучающегося полностью)

Направление подготовки, направленность (профиль): _____

№ п/п	Этапы (периоды) практики	Вид работ	Срок реализации
1	Организационный этап	Установочная конференция	Первый день практики
2	Основной этап	1. Изучение основных требований техники безопасности, ознакомление с организацией службы охраны труда на производстве, с условиями труда в цехах и на рабочем месте, с организацией противопожарной службы (п. 2.2. настоящих методических указаний). 2. Получение студентами навыков работы в трудовом коллективе (в научно- исследовательской группе, производственной бригаде, цехе, отделе) (п. 2.3. настоящих методических указаний). 3. Сбор, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований (п. 3.1 настоящих методических указаний)	Первая и вторая неделя практики
3	Заключительный этап	Итоговая конференция	Последний день практики

Срок прохождения практики: _____
 (указать сроки)

Место прохождения практики: _____
 (указывается полное наименование профильной организации в соответствии с уставом, а также фактический адрес)

Рассмотрено на заседании кафедры _____
 (протокол от «__» _____ 20__ г. № _____)

Образец дневника практики обучающегося

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»

_____ институт/факультет/филиал
Кафедра _____

ДНЕВНИК

_____ практики
(вид, тип практики)

Сроки практики «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Обучающийся
ФИО _____
Группа _____
_____ (подпись)

Групповой руководитель практики:
Степень, звание _____
ФИО _____
_____ (подпись)

Руководитель от профильной
организации
Должность _____
ФИО _____
_____ (подпись)

Апатиты
20__ г.

**Образец отчета по результатам прохождения практики
обучающегося**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

ОТЧЕТ

по _____ практике
(вид, тип практики)

обучающегося _____ курса, группы _____, _____ формы обучения

направление подготовки

(фамилия, имя, отчество)

Групповой руководитель практики: _____
(фамилия, имя, отчество)

Сроки практики «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Отчет предоставляется в печатном виде на листах формата А4. Текст подготавливается с использованием текстового редактора Microsoft Word (или аналога) через 1 интервал с применением 12 размера шрифта Times New Roman.

(подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

Образец учетной карточки по практике обучающегося

**УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»**

Ф.И.О.

обучающегося _____

Институт/факультет/филиал _____

Форма обучения _____ Срок обучения _____

Вид практики _____

Тип практики _____

Сроки практики: с _____ 20__ года по _____ 20__ года

Наименование организации _____

Адрес организации _____

Ф.И.О. руководителя организации _____

Ф.И.О. руководителя практики от профильной организации _____

Ф.И.О. группового руководителя _____

Ф.И.О. факультетского руководителя _____

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРАКТИКИ

№ п/п	Этапы (периоды) практики	Вид работ	Срок прохождения этапа (периода) практики	Форма отчетности
1	Организационный этап			
2	Основной этап			
3	Заключительный этап			

