

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 08.07.2025 13:21:12
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a025b514a351ee50dc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____ **Инженерный**

Кафедра _____ **Нефтегазового дела и энергетики**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРАКТИКИ

по направлению
подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

по профилю подготовки _____ **Электроэнергетические системы и сети**

квалификация (степень)
выпускника _____ **Бакалавр**

форма обучения _____ **очная, заочная**

год начала подготовки _____ **2024**

Рабочая программа по эксплуатационной практике разработана на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана ФГБОУ ВО «МГТУ»

Составитель рабочей программы:

Доцент, к.п.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Кохужева Р.Б.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа по практике утверждена на заседании кафедры нефтегазового дела и энергетики протокол № 11 от «26» июня 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«26» июня 2024 г.


(подпись)

М.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«26» июня 2024 г.

Председатель
научно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись)

М.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи эксплуатационной практики

Целями эксплуатационной практики являются: непосредственное участие студента в деятельности производственной, проектной, монтажной или научно-исследовательской организации; закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, монтажа и эксплуатации электротехнологических установок и систем; последовательная подготовка для дальнейшего изучения специальных дисциплин и выполнения выпускной квалификационной работы на соискание степени бакалавра.

Задачи эксплуатационной практики

Задачами эксплуатационной практики являются: изучение общепромышленных и специальных дисциплин; изучение организации производственного процесса эксплуатации оборудования и технологических систем; изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия - базы практики, технологических процессов, основного и вспомогательного оборудования, аппаратуры, вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов и инструментов, современных материалов, сборки и контроля изделий, новой техники, применяемой на предприятии; изучение вопросов организации управления предприятием; ознакомление с технико-экономическими показателями предприятия; изучение правил технической эксплуатации оборудования; приобретение знаний правил техники безопасности при эксплуатации, монтаже и ремонте оборудования; накопление практического опыта ведения самостоятельной производственной работы.

2. Место эксплуатационной практики в структуре образовательной программы.

Форма и способ проведения практики

2.1. Место эксплуатационной практики в структуре образовательной программы.

Эксплуатационная практика в 6 семестре является производственной практикой.

Эксплуатационная практика является обязательным разделом образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Она представляет собой форму организации образовательного процесса, непосредственно ориентированную на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Эксплуатационная практика студентов является составной частью ОПОП бакалавриата.

Программа эксплуатационной практики является учебно-методическим документом, входящим в состав основной образовательной программы бакалавра, и обеспечивает единый комплексный подход к организации производственной практической подготовки, системность, непрерывность и преемственность обучения студентов. Производственная практика базируется на следующих дисциплинах: «Электроэнергетические системы и сети», «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей», «Системы электроснабжения промышленных предприятий». Знания, полученные во время производственной практики, необходимы при изучении дисциплин: «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электрическая часть подстанций и эксплуатация электрических сетей».

Эксплуатационная практика является базой для подготовки к итоговой государственной аттестации.

Для успешного прохождения эксплуатационной практики обучающиеся должны владеть основными математическими методами анализа статических и динамических процессов, протекающих в электротехнологических установках и понимать физику этих процессов. Должны знать основные виды и типы электротехнологических установок, основные принципы управления ими, владеть основными методиками их расчета и методами эксплуатации.

Результаты эксплуатационной практики должны способствовать освоению и более полному осмыслению последующих профильных дисциплин учебного плана. Кроме того, знания, умения и навыки, полученные в ходе прохождения производственной практики, должны способствовать успешному выполнению предусмотренных учебным планом курсовых проектов и работ, выпускной квалификационной работы.

- предприятия по производству и распределению электрической энергии;
- организации, занимающиеся проектированием, внедрением или наладкой энергетического и электротехнического оборудования;
- предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой электроэнергетических и электротехнических систем, электротехнологических установок и систем различного назначения;
- предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии;

2.2. Форма проведения эксплуатационной практики

По форме проведения эксплуатационная практика проводится дискретно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

2.3. Способ проведения эксплуатационной практики

По способу проведения эксплуатационная практика является стационарной и выездной и проводится на базе выпускающей кафедры нефтегазового дела и энергетики, а также на профильных предприятиях региона.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении эксплуатационной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Эксплуатационная практика направлена на формирование у обучающегося следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.2. Применяет методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использует финансовые инструменты и методы экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности, управляет финансовыми ресурсами и

контролирует собственные экономические риски.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10.2. Использует в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции.

ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-3.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля

ОПК-3.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды

ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Сопоставляет технологию проведения типовых расчётов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве

ОПК-5.2 Использует свойства конструкционных и электротехнических материалов

ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой деятельности

ПК-1.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации

ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-2.1. применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-3.3. владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-4.2. умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ

ПК-4.3. владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области электроэнергетики

ПК-5 Способность оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов электроэнергетической отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-5.2. умеет формировать заявки на потребность в материалах

ПК-5.3. умеет вести документацию и отчетность

ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-6.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации

ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов

ПК-7 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

ПК-7.3. владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

ПК-8 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-8.2. умеет применять знания по технологическим процессам электроэнергетического комплекса для организации работы коллектива исполнителей; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; определять порядок выполнения работ; организовывать и проводить мониторинг работ технологического объекта; координировать работу по сбору данных

В результате прохождения эксплуатационной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

1) знать:

- структуру предприятия (или организации), функции его подразделений (отделов), их взаимосвязь и подчиненность;
- технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия, на котором проводится практика;
- виды, назначение и характеристики электротехнологического электрооборудования;
- требования к схемам электротехнологических установок и систем;
- правила эксплуатации и инструкции по обслуживанию электроустановок;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

2) уметь:

- анализировать техническую документацию, схемы электротехнологических установок и систем, конструктивные особенности электротехнологического электрооборудования;
- выбрать оптимальный вариант электротехнологического оборудования с учетом конкретных технологических условий, напряжения, тока, графика нагрузки;

3) владеть:

- навыками обслуживания электротехнологического оборудования, его планового и капитального ремонта, использования справочной литературы и нормативных документов.

4. Объем эксплуатационной практики

Форма обучения	Семестр обучения	Общая трудоемкость практики			Форма контроля
		в неделях	в зачетных единицах	в академических часах	
ОФО	6	2	3	108	Экзамен
ЗФО	8	2	3	108	Экзамен

5. Содержание эксплуатационной практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость	Бюджет времени (недели, дни)
1.	учебно-теоретический	Ознакомление с охраной труда, техникой безопасности, пожарной безопасностью на предприятиях осуществляющих электроэнергетических деятельность. Прохождение вводного инструктажа по технике; безопасности Изучение общих правил выполнения всех операций при обслуживании технологического оборудования. Изучение требований к оборудованию рабочего места и состоянию рабочего инструмента.	36/1,0 4 дня
2.	подготовительный этап, (инструктаж по технике безопасности).	1) Подробное описание технологического процесса, в котором используется проектируемое оборудование. Параметры и характеристики этого процесса, режима работы, используемые материалы, его механизация и автоматизация. 2) Паспортные данные, схемы и чертежи используемого оборудования, режимы его работы к конкретным технологических условиях, напряжения, токи, графики нагрузки. 3) Данные по противоаварийной автоматике, а также автоматике связи проектируемого оборудования с соседним по технологическому процессу. 4) Схемы и параметры систем электроснабжения технологического оборудования и электропитания проектируемой установки. 5) Организация обслуживания проектируемого оборудования, его	54/1,5 6 дней

		<p>планового и капитального ремонта.</p> <p>6) Экономические аспекты производственного процесса и использования в нем проектируемого оборудования.</p> <p>7) Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по первой части практики.</p>		
3.	составление отчета	<p>Ведение дневника практики;</p> <p>Самостоятельное изучение вопросов программы практики</p> <p>Систематизация материалов, полученных на практике, и написание отчета по практике.</p> <p>На этапе разработки отчетов студенты составляют отчет, предоставляют его руководителю практики и проходят аттестацию</p>	18/0,5	2 дня
	Итого		108/3,0	12 дней

6. Формы отчетности по эксплуатационной практике

Формами отчетности эксплуатационной практики являются дневник практики и отчет о проделанной работе.

Дневник эксплуатационной практики является основным документом, отражающим вид практики, сроки прохождения, индивидуальное задание и краткое содержание ежедневной работы.

Перед прохождением эксплуатационной практики обучающемуся необходимо ознакомиться с правилами заполнения дневника на прохождение практики, сделать соответствующие отметки, заполнить индивидуальное задание, выданное руководителем практики, и календарный график прохождения практики. Далее дневник заполняется ежедневно в соответствии с выполняемой работой. Записи о выполненной работе должны быть конкретными и заверяться подписью руководителя практики профильной организации.

Отчет по эксплуатационной практике составляется в соответствии с основным этапом программы практики и отражает выполнение индивидуального задания. Объем отчета должен составлять 15-20 страниц машинописного текста (без учета приложений).

Отчет оформляется на бумаге формата А4 (210x297); 14 шрифт (Times New Roman), интервал 1,5 на лазерном принтере; красная строка 1,25. Поля: слева 30 мм, справа – 15 мм, сверху 20 мм снизу – 25 мм. Текст набирается по ширине без автопереносов.

Все страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая приложения. Нумерация производится арабскими цифрами, при этом порядковый номер страницы ставится в нижнем правом углу, начиная с оглавления после титульного листа.

Все структурные элементы отчета по практике брошюруются (сшиваются) в следующей последовательности:

1. Титульный лист в соответствии с формой (см. приложение 1);
2. Оглавление отчета;
3. Введение (цель и задачи практики, место и время прохождения);
4. Основная часть (изложение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием);
5. Заключение (итоги и выводы по практике);
6. Использование нормативно-правовых актов и литературы;

7. Приложения (копии документов, отработанных при выполнении индивидуального задания по согласованию с руководителем практики).

По завершению практики оформленные формы отчетности (дневник прохождения практики с соответствующими подписями, отметками, датами и отчет по практике) сдаются руководителю практики от кафедры для проверки и допуска обучающегося к защите отчета.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по эксплуатационной практике

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
1,2	Математика
1,2	Физика
1	Химия
3	Политология
2	Ознакомительная практика
6	Эксплуатационная практика
4	Технологическая практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
1,2	Математика
1,2	Физика
1	Химия
3	Политология
6	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
УК-9.2. Применяет методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использует финансовые инструменты и методы экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности, управляет финансовыми ресурсами и контролирует собственные экономические риски.	
4	Экономика
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
УК-10.2. Использует в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции.	
1	Основы российской государственности
5	Технологическое предпринимательство
6	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-3.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	
3	Теоретическая и прикладная механика
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	
2	Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика
3	Теоретическая и прикладная механика
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ОПК-4.3 Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды	
6	Методы расчёта электрических цепей
6	Электрические машины
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
ОПК-5.1 Сопоставляет технологию проведения типовых расчётов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	
3	Электротехническое и конструкционное материаловедение
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5.2 Использует свойства конструкционных и электротехнических материалов	
3	Электротехническое и конструкционное материаловедение

6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
3	Профессиональный иностранный язык
5	Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	Системы искусственного интеллекта
4	Методы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
4	Основы производства и передачи электроэнергии
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	Электрические аппараты устройств управления и автоматики
ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2.1. применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	
8	Эксплуатация электрооборудования электрических станций
6	Электробезопасность в электроэнергетике
7	Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей
7	Технологические испытания электрооборудования электрических станций
7	Технологические испытания устройств релейной защиты
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-3.3. владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	
8	Качество электрической энергии в электроэнергетических системах
8	Молниезащита воздушных линий электропередач и подстанций
6	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

	квалификационной работы
ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-4.2. умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	
6	Диспетчерско-технологическое управление в электроэнергетике
5	Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	Цифровая трансформация отрасли
6	Эксплуатационная практика
4	Технологическая практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4.3. владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области электроэнергетики	
6	Диспетчерско-технологическое управление в электроэнергетике
4	Тепловые и гидроэлектростанции
5	Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	Цифровая трансформация отрасли
8	Системы автоматизации диспетчерского управления
8	Управление потоками электрической энергии
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способность оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов электроэнергетической отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-5.2. умеет формировать заявки на потребность в материалах	
7	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения
5	Электроснабжение
5	Режимы работы силового электрооборудования станций и подстанций
2	Ознакомительная практика
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5.3. умеет вести документацию и отчетность	
6,7	Модуль получения квалификации "Контролёр электромонтажных работ"
7	Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей
2	Ознакомительная практика
6	Эксплуатационная практика

8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-6.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	
7	Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем
7	Перенапряжения в электрических системах
6	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов	
8	Диагностика электрооборудования в электрических сетях
8	Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения
6	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	
ПК-7.3. владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	
8	Диагностика электрооборудования в электрических сетях
8	Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
ПК-8.2. умеет применять знания по технологическим процессам электроэнергетического комплекса для организации работы коллектива исполнителей; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; определять порядок выполнения работ; организовывать и проводить мониторинг работ технологического объекта; координировать работу по сбору данных	
5	Технологическое предпринимательство
6	Эксплуатационная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы

Планируемые результаты освоения компетенции (в рамках дисциплины, модуля, практики)	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания

<i>Уметь:</i> - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<i>Владеть:</i> - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.2. Применяет методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использует финансовые инструменты и методы экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности, управляет финансовыми ресурсами и контролирует собственные экономические риски.					
<i>Знать:</i> основные принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей; источники и способы анализа экономической информации, характеризующей денежную, валютную, кредитную, банковскую системы.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности; — пользоваться различными инструментами сбора, анализа и обработки экономических данных; — организовывать собственную деятельность числе в области учёта расходов и доходов, приобретения финансовых продуктов услуг),	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>– правильно использовать теоретические практической деятельности по использованию экономической информации;</p> <p>– результативно использовать современные финансовые инструменты;</p> <p>– решать типичные задачи в области семейного бюджета.</p>					
<p><i>Владеть:</i> основами экономических знаний для описания, моделирования и анализа экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности; методами сбора и анализа экономической информации.</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p> <p>УК-10.2. Использует в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и коррупции.</p>					
<p><i>Знать:</i> основы социальных и профессиональных антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания

Уметь: использовать в социальной и профессиональной сферах навыки взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками антикоррупционных, антитеррористических и антиэкстремистских взаимоотношений в социальной и профессиональной сферах.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-3.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля ОПК-3.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей					
Знать: основные физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
Уметь: применять методы анализа и моделирования, проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований, использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<i>Владеть:</i> навыками математического описания физических процессов и решения типовых задач в рамках профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
--	-----------------------------	--------------------------------------	--	---	--

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-4.3. Владеет основными методами исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды

<i>Знать:</i> методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> осуществлять расчет электрических цепей постоянного и переменного тока.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<i>Владеть:</i> навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-5.1. Сопоставляет технологию проведения типовых расчётов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-5.2. Использует свойства конструкционных и электротехнических материалов

<i>Знать:</i> технологию проведения типовых расчётов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<i>Владеть:</i> техникой расчётов параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой деятельности

ПК-1.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации

<i>Знать:</i> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<i>Владеть:</i> навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-2.1. применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

<i>Знать:</i> назначения, правил эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> анализировать параметры работы технологического оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>Владеть:</i> навыками разработки и планирования внедрения нового оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-3.3. владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

<i>Знать:</i> правила безопасности электроэнергетического производства, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

<i>Владеть:</i> навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-4 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-4.2. умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ ПК-4.3. владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области электроэнергетики					
<i>Знать:</i> технологические процессы в электроэнергетической отрасли для организации работы коллектива исполнителей	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>Владеть:</i> навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области электроэнергетики	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
ПК-5 Способность оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов электроэнергетической отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-5.2. умеет формировать заявки на потребность в материалах ПК-5.3. умеет вести документацию и отчетность					
<i>Знать:</i> понятия и виды документации и предъявляемые к ним требования; виды и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания

требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов					
<i>Уметь:</i> пользоваться электроэнергетическими базами данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>Владеть:</i> навыками ведения технологической и технической документации и отчетности по обслуживанию и эксплуатации объектов электроэнергетической отрасли	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-6.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.3. владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов					
<i>Знать:</i> основные производственные процессы электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания

Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-7 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций					
ПК-7.3. владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда					
Знать: назначение, правила эксплуатации и ремонта электроэнергетического оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования электрических станций и подстанций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
Уметь: анализировать параметры работы технологического оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
Владеть: методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-8 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

ПК-8.2. умеет применять знания по технологическим процессам электроэнергетического комплекса для организации работы коллектива исполнителей; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; определять порядок выполнения работ; организовывать и проводить мониторинг работ технологического объекта; координировать работу по сбору данных

<i>Знать:</i> методы организации работ электроэнергетического комплекса	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты, экзамен, контрольные задания
<i>Уметь:</i> применять знания по технологическим процессам электроэнергетического комплекса для организации работы коллектива исполнителей; принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов; определять порядок выполнения работ; организовывать и проводить мониторинг работ технологического объекта; координировать работу по сбору данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>Владеть:</i> навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Рекомендуемый перечень вопросов к проведению промежуточного контроля по эксплуатационной практике

1. Организационная структура предприятия (структурного подразделения).
2. Функциональная деятельность предприятия.
3. Технологическая схема производства.
4. Должностные инструкции работников предприятия: содержание, обязанности, права, ответственность.
5. Руководящие документы, стандарты предприятия: положения, содержание и другие регламентирующие деятельность предприятия.
6. Политика предприятия в области экологической безопасности.
7. Назначение и состав работ технического обслуживания и ремонта.
8. Размещение основного и вспомогательного оборудования (генераторов, главных трансформаторов и трансформаторов собственных нужд, открытых и закрытых распределительных устройств, щитов управления и т.п.);
9. Распределительные устройства электростанции; порядок переключений в распределительном устройстве;
10. Генераторы, установленные на станции, их основные технические характеристики и режимы работы;
11. Повышающие трансформаторы и автотрансформаторы (типы и основные технические характеристики трансформаторов или автотрансформаторов, применяемых на электростанции; схемы и группы соединений обмоток;
12. Допустимые перегрузки; система охлаждения; основные правила эксплуатации); режимы работы трансформаторов;
13. Трансформаторы собственных нужд станции (типы и основные технические характеристики, схемы соединения обмоток, основные правила эксплуатации); электродвигатели собственных нужд, применяемые на станции (типы электродвигателей и их основные технические характеристики;
14. Выполнение электродвигателей с учетом условий работы; влияние отклонения напряжения и частоты на работу асинхронных двигателей;
15. Режимы работы двигателей и основные правила эксплуатации); высоковольтные выключатели (типы выключателей и их основные технические характеристики; приводы к выключателям; основные правила эксплуатации выключателей).

Задания для самоконтроля

1 Виды, способы получения, преобразования и использования энергии.

Нетрадиционные источники энергии.

1. Что является первоисточником запасов органических топлив на Земле?
2. Основные виды энергии?
3. Отличия между первичной и производной энергией?
4. Что такое суммарные энергозатраты?
5. Тепловой баланс котла.
6. Собственные нужды котельной.
7. Основные виды преобразованной энергии.
8. Основной недостаток централизованных систем теплоснабжения крупных городов.
9. Отличие ядерной и тепловой электростанций.

2 Энергоресурсы

1. Основные виды невозобновляющихся ресурсов.
2. Какие из возобновляющихся источников энергии наиболее перспективны?

3. Как вы оцениваете энергетический потенциал России?
4. Объемы потребления энергоресурсов в мире и России.
5. Какую роль играет энергия в жизни каждого из нас?
6. Виды топлива, применяемые в повседневной практике?

3 Транспортирование тепловой и электрической энергии

1. Электрические сети.
2. Линии электропередачи.
3. Потери энергии при транспортировке электроэнергии. Качество электроэнергии.
4. Тепловые сети.
5. Потери энергии при транспортировке тепла. Качество тепловой энергии.
6. Структура теплоэлектропотребления в России.

4 Устойчивое развитие

1. Что отличает ноосферу от биосферы Земли?
2. Чем вызвана необходимость перехода к устойчивому развитию?
3. Каковы основные задачи при переходе России к устойчивому развитию?
4. В чем значение массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при переходе к устойчивому развитию?

5 Эффективность использования энергии

1. Как вы понимаете выражение «энтропийный капкан»?
2. С помощью второго закона термодинамики объясните, почему литр бензина можно использовать как топливо только один раз.
3. Как вы относитесь к правилу потребления энергии, что в основе любого производства и использования энергии лежит принцип повышения эффективности? Подумайте, как вы учитываете этот принцип в своей жизни.
4. Сформулируйте свое понимание того фактора, что использование электроэнергии для отопления дома и обеспечения бытовых потребностей ведет к большим потерям энергии.
5. Согласны ли вы с тем, что необходимость построения природосберегающего общества вытекает из объективных законов природы?

6 Научные основы и потенциал энергосбережения

1. Сформулируйте основные принципы (законы) термодинамики.
2. Роль природы в сохранении и улучшении существующих экологических условий.
3. Принцип минимума возникновения энтропии.
4. Какие из принципов энергосбережения вы относите к основным?
5. Чем вызвана необходимость создания энергетического анализа, а затем и интегрированного энергетического анализа?
6. Насколько эффективно используется энергия в промышленном производстве, энергетике, транспорте?
7. Факторы, влияющие на эффективность использования энергии.
8. Какой потенциал энергосбережения определен в федеральной целевой программе «Энергосбережение России»?

7 Правовое обеспечение энергосбережения

1. Что послужило толчком для создания законодательной базы энергосбережения?
2. Основные законодательные меры, используемые в настоящее время руководством западных стран.
3. Основные положения Федерального закона России «Об энергосбережении».
4. Почему, на ваш взгляд, в регионах России требуется свое законодательство по энергосбережению?
5. Основные цели и задачи региональной политики энергосбережения.
6. Почему жилищно-коммунальный комплекс России оказался энергетически неэффективным?

8 Энергосберегающие возможности современных электротехнологий

1. Какие преимущества электротехнологий вы можете назвать?

2. Чем можно объяснить то, что индукционный нагрев получил последние годы наиболее широкое развитие?
3. В чем преимущества индукционных плавильных печей по сравнению с пламенными?

9 Системы и узлы учета расхода энергоресурсов

1. Какие методы измерений показателей энергоэффективности изделий вы знаете?
2. Какие мероприятия следует учитывать при установке приборов учета?
3. Какие приборы учета расхода энергоресурсов используются в вашей квартире, доме, офисе и т.д.?
4. Что такое радиаторный термостат?
5. Чем система учета расхода энергоресурсов отличается от узла учета?

10 Энергетические обследования

1. Основные цели энергетических обследований?
2. Назовите наиболее важные, на ваш взгляд, причины нерационального расхода:
 - электроэнергии,
 - тепловой энергии.
3. Организационные условия проведения энергетических обследований.

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине

- 1. Повышение технико-экономических показателей и развития теплоэнергетики происходит при:
 - A) энергосбережении систем производства;
 - B) оптимизации систем производства;
 - C) энергосбережении и оптимизации;
 - D) эффективности работы оборудования;
 - E) рационального распределения энергоресурсов.
- 2. В силовых процессах «полезная энергия» определяется по:
 - A) световому потоку ламп;
 - B) количеству теплоты, полученной потребителями или пользователями;
 - C) рабочему моменту на валу двигателя, расходу энергии, необходимой в соответствии с теоретическим расчетом проведения заданных усилий;
 - D) расходу энергии, необходимой для проведения заданных условий;
 - E) теоретическому расходу энергии на нагрев, кипение, плавку, испарение материала и проведение эндотермических реакций.
- 3. Удельное потребление энергии в нашей стране в среднем выше, чем в развитых странах:
 - A) в 3-4 раза;
 - B) в 5-6 раз;
 - C) в 3-5 раз;
 - D) в 2 раза;
 - E) в 4-5 раз.
- 4. В системы электроснабжения предприятия входят:
 - A) электрические сети напряжением 0,4 кВ, 6 или 10 кВ;
 - B) понижающие трансформаторы и электродвигатели;
 - C) электропривод и осветительные комплексы;
 - D) электрические сети напряжением 0,4 кВ, 6 или 10 кВ и системы автоматизации;
 - E) все перечисленное.

- 5. Прирост мирового потребления, ожидаемого в течение следующих нескольких десятилетий, составит:
 - A) 85 %;
 - B) 90 %;
 - C) 65 %;
 - D) 70 %;
 - E) 50 %.

- 6. В 1990 году на традиционную биомассу от всего количества возобновляемых энергоресурсов приходилось около:
 - A) 60 %;
 - B) 50 %;
 - C) 40 %;
 - D) 70 %;
 - E) 55 %.

- 7. Удельное потребление электроэнергии в расчете на одного жителя мира составляет:
 - A) 2500 кВт·ч;
 - B) 1500 кВт·ч;
 - C) 2190 кВт·ч;
 - D) 1190 кВт·ч;
 - E) 3190 кВт·ч.

- 8. Энергетическая цепочка – это:
 - A) поток энергии от добычи (производства) первичного энергоресурса до конечного использования энергии;
 - B) движение энергоресурсов в энергохозяйстве в направлении от источников к потребляемой энергии;
 - C) запас энергии, необходимые для реализации мер по экономии единицы энергии в год без нежелательного изменения количества или качества выпускаемой продукции;
 - D) количество энергии, которая была потреблена при производстве продукции или выполнении работы;
 - E) количество энергии, сохраненная при производстве продукции или выполнении работы.

- 9. К активной экономии энергии применительно к действующим энергетическим и энергопотребляющим установкам относится:
 - A) теплоизоляция, теплопроводность, запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки;
 - B) запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки;
 - C) теплоизоляция, теплопроводность, теплопередача, побочная термодинамическая эффективность;
 - D) теплоизоляция, теплопроводность, теплопередача, побочная термодинамическая эффективность, энергоэкономическое здание;
 - E) запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки, возврат конденсата.

- 10. Источники энергии должны обладать свойствами:
 - A) быть возобновляемыми;

- В) экологически чистыми;
- С) не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду;
- Д) быть возобновляемыми и экологически чистыми;
- Е) все перечисленное.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию отчета по практике

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению структуры управления организацией, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы магистрантом в соответствии с программой практики. В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по улучшению эффективности деятельности организации. Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано.

Защита отчета осуществляется по графику, в часы, назначенные кафедрой, и происходит перед специальной комиссией кафедры. В качестве промежуточной аттестации за прохождение практики предусмотрена дифференцированная оценка (зачет). Оценка за практику выставляется на основании прошедшей защиты. Оценка по практике учитывает: степень усвоения теоретического материала; степень выполнения обучающимся заданий, обозначенных в программе практики; качество выполнения отчёта; полноту раскрытия содержания всех заданий по практике; отзывы руководителей практики; надлежащее оформление отчёта; итоги защиты отчёта обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;
- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки экзамена по практике:

- «отлично» — содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристики бакалавра положительные, ответы на вопросы по программе практики полные и точные;

- «хорошо» — при выполнении основных требований к прохождению практики и при наличии несущественных замечаний по содержанию и формам отчета и дневника, характеристики бакалавра положительные, в ответах на вопросы по программе практики бакалавр допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания;

- «удовлетворительно» - небрежное оформление отчета и дневника. Отражены все вопросы программы практики, но имеют место отдельные существенные погрешности, характеристики бакалавра положительные, при ответах на вопросы по программе практики бакалавр допускает ошибки;

- «неудовлетворительно» — эта оценка выставляется бакалавру, если в отчете освещены не все разделы программы практики, на вопросы бакалавр не дает удовлетворительных ответов, не имеет четкого представления о функциях служб организации управления, не владеет практическими навыками анализа и оценки уровня организации управления.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература Электроснабжение промышленных предприятий и городов : Учебное пособие. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 416 с. ЭБС «Znanium.com» - <https://znanium.com/catalog/document?id=372301>

1. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учебное пособие / Кудинов А.А. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 325 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=353474>.
2. Хорольский, В.Я. Техничко-экономические расчеты распределительных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Д.В. Петров. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 96 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1003786>

8.2. Дополнительная литература

3. Барочкин, Е.В. Общая энергетика : учебное пособие / Е.В. Барочкин, М.Ю. Зорин, А.Е. Барочкин ; под. ред. Е.В. Барочкина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 316 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=385202>
4. Бойчук, В.С. Электрооборудование энергетических систем : Учебное пособие / Международный институт компьютерных технологий. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. <https://znanium.com/catalog/document?id=385196>
5. Миронова, А.Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А.Н. Миронова, Ю.М. Миронов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 470 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=386066>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - <https://minenergo.gov.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное;
2. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095;
3. 7-Zip Свободная лицензия;
4. Adobe Reader DC Свободная лицензия.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

- Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – URL: <https://нэб.рф/>.

IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

- Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. ЭБС «Консультант студента». Коллекция Энергетика : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-009.html?SSr=07E7070A1F9FD

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – URL: <https://нэб.рф/>.

3. КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>.

4. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: <http://nlr.ru/>.

5. CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/>

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Лаборатория электроэнергетических систем (2-2-45): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель для аудитории на 26 посадочных мест, мультимедийное оборудование (проектор, экран), лабораторное оборудование: учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» ЭОЭ4М-С-К исполнение стендовое компьютерное; учебный лабораторный стенд «Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети, релейная защита, автоматизация электроэнергетических систем, электроснабжение, переходные процессы в электроэнергетических системах» ЭЭ2М-С-К, исполнение стендовое компьютерное	1. K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное; 2. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; 3. 7-Zip Свободная лицензия; 4. Adobe Reader DC Свободная лицензия;
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	1. K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное; 2. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; 3. 7-Zip Свободная лицензия; 4. Adobe Reader DC Свободная лицензия;

12 Дополнения и изменения в рабочей программе учебной практики
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ Эксплуатационной практики
(наименование дисциплины)

для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(шифр направления)

вносятся следующие дополнения и изменения:

[illegible]

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

«_» 20 г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Форма титульного листа отчета по эксплуатационной практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____ **Инженерный** _____

Кафедра _____ **Нефтегазового дела и энергетики** _____

ОТЧЕТ

по эксплуатационной практике

Выполнил:
студент группы _____

Руководитель практики
от предприятия _____

Руководитель практики
от университета: _____