

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов

Должность: директор филиала

Дата подписания: 19.05.2025 05:19

Уникальный идентификатор:

2559477a8ec1706dc9c1164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно-энергетических систем



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Рынок электроэнергии и мощности»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Электроснабжение» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2025

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 147 (зарегистрировано в Минюсте России 22.03.2018 № 50476).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Лепав Александр Николаевич, к.т.н., доцент кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Рынок электроэнергии и мощности являются»: обучение студентов базовым знаниям, выработка навыков анализа, проектирования, экспериментального исследования цифровых электронных систем управления электросиловыми установками;

подготовка выпускников для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов, повышающих эффективность эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующие задачи:

1. Изучение основ функционирования цифровых систем управления:

- Освоение принципов работы современных цифровых устройств управления и регулирования в электроэнергетике.
- Изучение особенностей функционирования систем автоматического управления силовыми агрегатами и их защиты.

2. Анализ и проектирование цифровых систем управления:

- Развитие навыков проектирования цифровых систем управления, предназначенных для контроля и регулирования параметров энергосистем.
- Формирование умений выбора и расчета параметров цифровых систем управления.

3. Экспериментальное исследование цифровых систем управления:

- Приобретение навыков проведения лабораторных экспериментов и испытаний цифровых систем управления.
- Овладение методиками обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных.

4. Повышение эффективности эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем:

- Обучение студентов методикам анализа и оптимизации работы электросиловых установок с помощью цифровых систем управления.
- Развитие компетенций по выбору и внедрению инновационных методов и технологий, увеличивающих эффективность и надежность эксплуатации энергосистем.

5. Подготовка к выполнению научных исследований и инженерных разработок:

- Формирование навыков научной и исследовательской работы, связанной с решением задач оптимизации и повышения надежности работы цифровых систем управления.
- Подготовка к участию в разработке инновационных решений и внедрении новых технологий в области электроэнергетики.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции»	Код - В, Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС Уровень квалификации - 7	Код - В/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - В/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
	Код - С, Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС Уровень квалификации - 7	Код - С/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - С/02.7 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		Код - С/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		Код - С/04.7 Организация работы подчиненного персонала по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	<p>Знать: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>Уметь: применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>Владеть: методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания.</p>
		ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию	<p>Знать: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>Уметь: применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
			автоматизированных систем управления технологическим процессом. Владеть: методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания.
		ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	Знать: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. Уметь: применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. Владеть: методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.8 «Рынок электроэнергии и мощности» реализуется в рамках Элективных дисциплины (модули) программы магистратуры.

Дисциплина является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): «Производственная практика: преддипломная практика» и «Итоговая аттестация: подготовка и защита выпускной квалификационной работы».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 4-м семестре, по заочной форме в 4-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак.час	4 з.е. -144 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	33	33
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	16	16
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	75	75
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-36 часов	Экзамен-36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак.час	4 з.е. -144 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	15	15
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	8	8
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	125	125
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-4 часа	Экзамен-4 часа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

очная форма обучения:

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)	2	-	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России	2	-	2	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-диспетчерского управления	3	-	3	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 4. Механизм функционирования рынка	3	-	3	12	ПК-2.1, ПК-2.2,

электроэнергии и мощности в России					ПК-2.3
Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке	3	-	3	12	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности	3	-	3	15	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
КРП	-	-	-	-	
Консультации	1			-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Контроль (экзамен)	36			-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
ИТОГО	69			75	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)	1	-	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России	1	-	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-диспетчерского управления	1	-	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 4. Механизм функционирования рынка электроэнергии и мощности в России	1	-	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке	1	-	1	20	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности	1	-	3	25	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
КРП	-	-	-	-	
Консультации		1		-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Контроль (экзамен)		36		-	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
ИТОГО		19		125	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)

- Структура и задачи оперативно-диспетчерского управления.
- Центры управления ЕЭС России: федеральные, региональные, местные.
- Функции диспетчерских центров разного уровня.
- Современные информационные системы и технологии диспетчерского управления.

Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России

- Основные задачи управления режимами энергосистемы.
- Виды режимов работы энергосистемы: нормальный, ремонтный, аварийный.

- Особенности управления в условиях частичных и полных отказов оборудования.
- Ограничения и резервы энергосистемы при планировании режимов.

Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-диспетчерского управления

- Российские и зарубежные программные комплексы диспетчерского управления.
- Состав и характеристики типовых программных пакетов.
- Специфика применения программных продуктов в различных регионах страны.
- Автоматизация и цифровая трансформация в диспетчерском управлении.

Тема 4. Механизм функционирования рынка электроэнергии и мощности в России

- Участники рынка электроэнергии и мощности: производители, поставщики, покупатели.
- Региональные и общероссийские рынки электроэнергии.
- Договорные отношения на рынке электроэнергии и мощности.
- Формы взаимоотношений между субъектами рынка.

Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке

- Биржевая торговля электроэнергией и мощностью.
- Цены на электроэнергию и мощность: динамика и факторы формирования.
- Отличия оптовых и розничных рынков электроэнергии.
- Оптимизация портфеля сделок и стратегии торговли на рынке.

Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности

- Законодательная база и нормативные акты, регулирующие рынок электроэнергии и мощности.
- Обязанности производителей, поставщиков и потребителей электроэнергии.
- Государственное регулирование и надзор в сфере электроэнергетики.
- Международные договоры и обязательства России в области электроэнергетики.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов, развивать аналитическое мышление и применять полученные умения на практике. Оно предназначено для будущих специалистов в области энергетики и призвано обеспечить эффективную организацию процесса самостоятельного изучения студентами данной дисциплины; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов. Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом,

самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные задачи оперативно-диспетчерского управления в Единой Энергосистеме России. 2. Какие уровни составляют систему оперативно-диспетчерского управления в ЕЭС России? 3. Какие основные функции выполняют Федеральная и региональная диспетчерские службы? 4. Что такое резерв мощности и как он формируется в ЕЭС России? 5. Каковы современные тенденции развития 	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	систем оперативно-диспетчерского управления в России?	
Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что означают понятия «нормальный режим», «ремонтный режим» и «аварийный режим» работы энергосистемы? 2. Какие задачи решает диспетчер при планировании и оперативном управлении режимами энергосистемы? 3. Как формируются планы-графики работы энергосистемы на сутки вперед? 4. Какие существуют ограничения и лимиты при управлении режимами энергосистемы? 5. Какое значение имеет резерв мощности для обеспечения устойчивости энергосистемы? 	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-диспетчерского управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие программные продукты используются для оперативно-диспетчерского управления в российских энергосистемах? 2. Что такое SCADA-системы и как они применяются в оперативно-диспетчерском управлении? 3. Какие функции выполняет программный комплекс АСУ-ТП в оперативно-диспетчерском управлении? 4. Какая информация собирается и обрабатывается в унифицированных программных комплексах? 5. Какие российские и международные компании-разработчики специализируются на программных продуктах для диспетчерского управления? 	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 4. Механизм функционирования рынка электроэнергии и мощности в России	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие субъекты действуют на рынке электроэнергии и мощности в России? 2. Как организовано взаимодействие продавцов и покупателей электроэнергии и мощности? 3. Что такое договор купли-продажи электроэнергии и какие его разновидности существуют? 4. Какие механизмы тарифообразования действуют на российском рынке электроэнергии? 5. В чем заключаются особенности розничного и оптового рынков электроэнергии? 	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.
Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие формы торговли электроэнергией и мощностью используются в России? 2. Чем биржевая торговля отличается от двусторонних договоров поставки электроэнергии? 3. Какие факторы влияют на цену 	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач,

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	электроэнергии и мощности на рынке? 4. Как осуществляется покупка и продажа электроэнергии на оптовом рынке? 5. Какие виды ценовой дискриминации допускаются на рынке электроэнергии?	систематизация изученного материала.
Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности	1. Какие нормативные правовые акты регулируют рынок электроэнергии и мощности в России? 2. Какие полномочия предоставлены Федеральной антимонопольной службе в отношении рынка электроэнергии? 3. Какие органы государственной власти занимаются регулированием рынка электроэнергии и мощности? 4. Какие санкции предусмотрены законом за нарушение правил работы на рынке электроэнергии? 5. Каковы международные обязательства России в области электроэнергетики?	Работа с учебной литературой. Анализ теоретического материала и ее применение при решении задач, систематизация изученного материала.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Опрос, тест, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		техническом перевооружении и реконструкции оборудования	ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	
2.	Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	Опрос, тест, экзамен
3.	Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления	Опрос, тест, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	диспетчерского управления	задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	технологическим процессом ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	
4.	Тема 4. Механизм функционирования рынка электроэнергии и мощности в России	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	Опрос, тест, экзамен
5.	Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных	Опрос, тест, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	систем управления технологическим процессом ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	
6.	Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности	ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	ПК-2.1. Знать: основные положения процесса организации технического обслуживания и ремонта средств автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК-2.2. Уметь: выполнять работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования при помощи специализированного программного обеспечения и анализировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеть: подготовкой предложений, формирование и согласование технических требований и организация работ по приемке и вводу в эксплуатацию при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	Опрос, тест, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Рынок электроэнергии и мощности» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-2.

Освоение компетенции ПК-2 продолжается в ходе изучения дисциплины «Производственная практика: преддипломная практика».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-2 при изучении дисциплины «Рынок электроэнергии и мощности» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Система оперативно-диспетчерского управления Единой Энергосистемы России (ЕЭС)	ПК-2 1. Какие задачи выполняет оперативно-диспетчерское управление в ЕЭС России? 2. Перечислите основные уровни оперативно-диспетчерского управления. 3. Что такое балансирующий рынок и какую роль он играет в оперативно-диспетчерском управлении?
Тема 2. Управление режимами работы Единой Энергосистемы России	ПК-2 1. Какие режимы работы выделяет Единая Энергосистема России? 2. Как формируются и утверждаются графики режимов работы энергосистемы? 3. Какое значение имеет резерв мощности для устойчивого функционирования энергосистемы?
Тема 3. Унифицированные и стандартизированные программные продукты в области оперативно-диспетчерского управления	ПК-2 1. Какие программные комплексы используются для оперативно-диспетчерского управления в России? 2. Что такое SCADA-системы и какую роль они играют в управлении энергосистемой? 3. Какие функции выполняет программный комплекс АСУ-ТП в диспетчерском управлении?

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 4. Механизм функционирования рынка электроэнергии и мощности в России	ПК-2 1. Какие участники действуют на рынке электроэнергии и мощности в России? 2. Какие виды торговых площадок используются на российском рынке электроэнергии? 3. В чем разница между двусторонними договорами и торгами на бирже?
Тема 5. Торговля электроэнергией и мощностью на российском рынке	ПК-2 1. Какие формы торговли электроэнергией используются в России? 2. В чем заключаются особенности оптовых и розничных рынков электроэнергии? 3. Какие факторы влияют на цены на электроэнергию и мощность?
Тема 6. Нормативно-правовое регулирование рынка электроэнергии и мощности	ПК-2 1. Какие государственные органы регулируют российский рынок электроэнергии и мощности? 2. Какие законы и нормативные акты формируют основу правового регулирования рынка электроэнергии? 3. Какие санкции предусмотрены законодательством за нарушения правил работы на рынке электроэнергии?

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-2.

1. Электроэнергетический рынок может нормально функционировать только при условии, что в каждый момент времени обеспечивается:

- Работа всех электростанций ЕЭС России.
- Баланс производства и потребления электрической энергии.
- Своевременная оплата электрической энергии.

2. Система рынков в электроэнергетике должна обеспечить:

- Взаимодействие субъектов рынка с государством.

б) Повышение энергоэффективности ЕЭС России.

в) Надежность и экономическую эффективность энергоснабжения в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

3. Инфраструктурная организация, обеспечивающая коммерческое функционирование ОРЭМ:

а) ПАО «Россети».

б) ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы».

в) НП «Совет рынка».

4. Отличие двухставочного тарифа от одноставочного заключается в том, что:

а) Потребитель приобретает отдельно электрическую энергию и мощность.

б) Потребитель оплачивает электрическую энергию в два этапа.

в) Потребитель оплачивает электрическую энергию в течение суток по разным ценам.

5. Функционирование ОРЭМ не распространяется на:

а) Первую и вторую ценовые зоны.

б) Первую и вторую неценовые зоны.

в) Изолированные от ЕЭС территории РФ.

6. Чтобы стать субъектом ОРЭМ поставщик электроэнергии и мощности не обязан:

а) Заключать необходимые договора.

б) Совершать абонентскую плату государственным органам.

в) Выполнять требования технического характера.

7. Конечный тариф для потребителя электрической энергии и мощности на РРЭМ складывается из:

а) тарифа на ОРЭМ, услуг по передаче электроэнергии, сбытовой надбавки.

б) тарифа на ОРЭМ, услуг по передаче электроэнергии, услуг ОАО «СО ЕЭС».

в) тарифа на ОРЭМ, услуг ОАО «АТС», сбытовой надбавки.

8. Тариф, дифференцированный по зонам суток, относится к:

а) 1-ой ценовой категории РРЭМ. б) 2-ой ценовой категории РРЭМ. в) 3-ей ценовой категории РРЭМ.

9. Цель применения тарифа, дифференцированного по зонам суток, заключается в:

а) Снижении аварийности ЕЭС.

б) Повышении инвестиционной привлекательности электроэнергетики.

в) Выравнивании суточных графиков нагрузки.

10. Наиболее эффективным методом тарифообразования для услуг по передаче электрической энергии в электросетях является:

- а) Метод доходности инвестированного капитала (метод «RAB-регулирование»).
- б) Метод «индексации».
- в) Метод экономически обоснованных расходов.

11. Как и чем регулируется в современной российской системе права деятельность, связанная с использованием энергии.

- а) Гражданское право, административное право, уголовное право.
- б) Законы, Постановления и распоряжения правительства РФ.
- в) Распоряжения министерства энергетики РФ.

12. Категории потребителей на розничном (потребительском) рынке электроэнергии.

а) 1-я группа: «Предприятия с установленной мощностью свыше 100 МВт», 1-я группа: «Предприятия с установленной мощностью от 1 до 100 МВт включительно», 3-я группа: «Предприятия с установленной мощностью от 100 до 1000 кВт», 4-я группа: «Предприятия с установленной мощностью до 100 кВт».

б) 1-я группа: «Промышленные предприятия», 2-я группа: «Коммунально-бытовые предприятия», 3-я группа: «Прочие потребители».

в) 1-я группа: «Базовые потребители», 2-я группа: «Население», 3-я группа: «Прочие потребители», 4-я группа: организации, оказывающие услуги по передаче электрической энергии, приобретающие ее в целях компенсации потерь в сетях, принадлежащих данным организациям на праве собственности или ином законном основании

13. Категории субъектов рынков тепловой энергии в соответствии с ФЗ № 190 «О теплоснабжении»

а) 1-я группа: потребители тепловой энергии, 2-я группа: теплоснабжающая организация, 3-я группа: единая теплоснабжающая организация, 4-я группа: теплосетевая организация.

б) 1-я группа: коммунально-бытовые потребители, 2-я группа: промышленные потребители, 3-я группа: прочие потребители, 4-я группа: единая теплоснабжающая организация.

в) 1-я группа: теплосетевая организация., 2-я группа: единая теплоснабжающая организация, 3-я группа: потребители тепловой энергии, 4-я группа: прочие потребители.

14. Категории электросетевого хозяйства в РФ с точки зрения правового режима.

а) распределительные сети, магистральные сети, системообразующие сети, сети межсистемных связей.

б) магистральные сети, которые выступают составными частями ЕНЭС; распределительные сети, которые находятся в собственности МРСК; иные сети, находящиеся в собственности непрофессиональных участников электросетевой сферы, а также бесхозные сети.

в) питающие сети, распределительные сети, системообразующие сети, сети межсистемных связей.

15. Преимущества укрупнения и объединения энергосистем.

а) повышается надежность электроснабжения; резко уменьшаются потери электроэнергии; снижается общий (совмещенный) максимум нагрузки; облегчается возможность задавать наиболее выгодные режимы работы для различных типов станций и агрегатов; повышается эффективность использования различных энергетических ресурсов; предотвращение нового строительства мелких неэкономичных изолированно работающих станций и котельных; улучшаются условия и экономические показатели ТЭЦ за счет обеспечения работы в основном по теплофикационному графику

б) повышается надежность электроснабжения; улучшается качество и гибкость управления; снижается аварийность; облегчается возможность задавать наиболее выгодные режимы работы для различных типов станций и агрегатов; повышается эффективность использования различных энергетических ресурсов; предотвращение нового строительства мелких неэкономичных изолированно работающих станций и котельных; улучшаются условия и экономические показатели ТЭЦ за счет обеспечения работы в основном по теплофикационному графику.

в) повышается надежность электроснабжения; увеличивается экономическая целесообразность производства электроэнергии за счет увеличения единичной мощности электростанций и установки на них более мощных агрегатов; снижается общий (совмещенный) максимум нагрузки; облегчается возможность задавать наиболее выгодные режимы работы для различных типов станций и агрегатов; повышается эффективность использования различных энергетических ресурсов; предотвращение нового строительства мелких неэкономичных изолированно работающих станций и котельных; улучшаются условия и экономические показатели ТЭЦ за счет обеспечения работы в основном по теплофикационному графику.

Ключ к тесту:

1.А	2.Б	3.В	4.А	5.Б	6.В	7.А	8.Б	9.В	10.А
11.А	12.В	13.А	14.Б	15.В					

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Рынок электроэнергии и мощности»:

ПК-2

1. Перечислите основные задачи оперативно-диспетчерского управления в ЕЭС России.
2. Какие уровни управления включены в структуру Единой Энергосистемы России?
3. Что такое балансирующий рынок и какую роль он играет в оперативно-диспетчерском управлении?
4. Какие функции выполняет Федеральное диспетчерское управление (ФДУ)?
5. Какие данные собирают и обрабатывают программные комплексы оперативно-диспетчерского управления?
6. Какие задачи решает региональный диспетчерский пункт?
7. Что такое диспетчерский район и какие задачи решает местный диспетчер?
8. Какие требования предъявляются к персоналу оперативно-диспетчерского управления?
9. Какие меры предпринимаются при возникновении аварийных ситуаций в энергосистеме?
10. Какие методы и технологии применяются для оперативного управления энергосистемой?
11. Какие режимы работы выделяют в Единой Энергосистеме России?
12. Как формируется график нагрузок энергосистемы?
13. Какие основные факторы влияют на режим работы энергосистемы?
14. Что такое график потребления электроэнергии и как он составляется?
15. Какие ограничения и лимиты действуют при управлении режимами энергосистемы?
16. Что такое оперативное регулирование энергосистемы и как оно осуществляется?
17. Какие задачи решает служба оперативно-технического управления?
18. Как осуществляется учет баланса электроэнергии и мощности?
19. Как определяется величина резервов мощности и как она распределяется?
20. Какие мероприятия проводятся для повышения надежности и устойчивости энергосистемы?
21. Какие программные комплексы используются для оперативно-диспетчерского управления в России?

22. Что такое SCADA-системы и какие функции они выполняют?
23. Какие задачи решают системы АСУ-ТП в оперативно-диспетчерском управлении?
24. Какие стандарты и нормативы применяются при разработке программных продуктов для диспетчерского управления?
25. Какие информационные системы применяются для мониторинга и управления энергосистемой?
26. Какие важные функции выполняет система диспетчерского контроля и управления (СКУД)?
27. Какие средства защиты используются в программных продуктах оперативно-диспетчерского управления?
28. Какие тенденции развития программных продуктов для диспетчерского управления?
29. Какие технологии используются для повышения эффективности диспетчерского управления?
30. Какие преимущества дает применение унифицированных программных продуктов в оперативно-диспетчерском управлении?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>
уметь	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять нормативные документы,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять нормативные документы, инструкции и</p>

Код и наименование компетенции ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	<p>оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>	<p>методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p> <p>применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.</p>
владеть	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания методикой формирования</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания методикой формирования</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания методикой формирования производственных программ технического обслуживания</p>

Код и наименование компетенции ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания	производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания. методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания	технического обслуживания методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания. методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания	оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания. методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Рынок электроэнергетики и мощности» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2 Способен принимать технические решения по производственно-техническим задачам при техническом перевооружении и реконструкции оборудования	нормативные документы инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы инструкции и методические указания по техническому	применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому	методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания методикой формирования производственных программ технического	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. нормативные документы инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.	обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом. применять нормативные документы, инструкции и методические указания по техническому обслуживанию оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.	обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания. методикой формирования производственных программ технического обслуживания оборудования, а также выдаче заключения по результатам технического обслуживания	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Автоматизация технологических процессов в электроэнергетике», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Шкала оценивания	Описание
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранением работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.ru/>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «IC Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Билалова, А. И. Прогнозирование потребления и повышение качества электроэнергии / А. И. Билалова, В. И. Доманов, М. В. Петрова. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-9795-2280-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149285.html>

2. Хамитов, Р. Н. Основы рационализации электропотребления на промышленном предприятии : учебное пособие / Р. Н. Хамитов, А. С. Грицай. — Москва, Вологда : Инфра-

Инженерия, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1192-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132874.html>

3. Сивков, А. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 3-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 173 с. — ISBN 978-5-4497-1310-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147322.html> (дата обращения: 28.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Барочкин, Е. В. Основы проектирования ТЭС : учебное пособие / Е. В. Барочкин, А. Е. барочкин. — Иваново : ИГЭУ, 2021. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296048> (дата обращения: 28.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хабаров, С. П. Основы моделирования технических систем. Среда SimInTech : учебное пособие для вузов / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-507-47711-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407792>

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика»: Научный рецензируемый журнал. <https://www.powervestniksusu.ru/index.php/PVS>. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
«Союз энергетиков» и инновации в энергетике http://i-r.ru/about/	Профессиональный портал, разработанный совместно с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН, представляющий собой гибридную социальную сеть и информационную систему с сервисами видеоконференций и подробных интерактивных карт энергосистемы страны
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и т.д.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	https://www.российскийсоюзинженеров.рф/
Российский	РосСНИ	неправительственн	творческий	http://rusea.info

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
союз научных и инженерных общественных объединений	О	ооо, независимое общественное объединение	Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	
Ассоциация малой энергетики	АМЭ	некоммерческая организация	объединяет высокотехнологичные компании, работающие в сфере малой распределенной энергетики и смежных отраслях.	https://energo-union.com/ru

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
-----------	-------------------------	--

<p>№ 2206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода»</p>	Windows 7 OLPNLAcdbc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdbc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное

		обеспечение (бессрочная лицензия)
--	--	-----------------------------------

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p> <p>Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода» № 2206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u></p> <p><u>Технические средства обучения: компьютерная техника, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u></p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60))</p>	<p><u>Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</u></p> <p><u>Технические средства обучения: компьютерная техника, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u></p>

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения

рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в данной программе задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по данной дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от «» 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

