

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 19.06.2026 21:08:41

Уникальный программный ключ:

23E0K5AR5QJ1YIN5E5YU7405

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

"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление качеством в энергетике»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Электроснабжение» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программ 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 Михеев Г.М., доктор технических наук, профессор кафедры транспортно-энергетических систем

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

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно- энергетических систем (протокол № 9 от 22.05.2026 г).

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

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление качеством в энергетике» являются:

- приобретение студентами теоретических и прикладных профессиональных знаний по организации, началу, реализации и развитию проекта от прединвестиционной фазы до завершающей, необходимых инженеру любой конкурентоспособной компании;
- освоение основных концепций, философии и методологии проектного менеджмента;
- приобретение базовых навыков управления проектами разных типов;
- формирование основы системы компетенций в области обоснования, подготовки, планирования и контроллинга проектов различных типов и масштаба.

1.2. Управление качеством в энергетике важная дисциплина в учебном плане студента института, предполагающая очное присутствие студента и работу с куратором в течение всего семестра. Оценке подлежит не только инженерного проекта, но и работа над ним. Залогом успешного выполнения и защиты являются:

- грамотное распределение усилий при работе над проектом;
- своевременное уяснение темы и требований выбранного проекта;
- постоянная работа с куратором;
- соблюдение сроков выполнения отдельных этапов проекта;
- использование полученных при изучении профильных дисциплин знаний и навыков;
- качественная подготовка к защите.

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
16.019 «Техническое обслуживание и ремонт электротехнических устройств, оборудования и установок», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25	С Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>апреля 2023 г. N 329н (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 мая 2023 г. регистрационный N 73448)</p>	<p>подстанций и распределительных пунктов, 6</p>	<p>C/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p> <p>C/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>
	<p>D Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6</p>	<p>D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими</p> <p>D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников</p> <p>D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей</p>
<p>20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 мая 2019 г. №327н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 июля 2019г., регистрационный №55292)</p>	<p>E Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6</p>	<p>E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению</p> <p>E/02.6 Организация деятельности сменного персонала</p>

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
Теоретическая и практическая подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии.	<p><i>на уровне знаний:</i> знать методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии.</p>
		ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность.	<p><i>на уровне знаний:</i> знать статистические методы обработки результатов измерений.</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний.</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов.</p>
		ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	<p><i>на уровне знаний:</i> знать методы получения, хранения и переработки измерительной информации</p> <p><i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться персональным компьютером и прикладными программами</p> <p><i>на уровне навыков:</i> владеть навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений</p>
	ПК-1 Способность	ПК-1.1 Выполняет сбор,	<i>на уровне знаний:</i>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	<p>проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.</p>	<p>обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения</p>	<p>знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) <i>на уровне умений:</i> уметь пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач <i>на уровне навыков:</i> владеть приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p>
		<p>ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций <i>на уровне умений:</i> уметь выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач <i>на уровне навыков:</i> владеть приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p>
	<p>ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого</p>	<p>ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства <i>на уровне умений:</i></p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии		<p>уметь читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
		ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
	ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>владеть способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования.</p>
ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать характеристики, принципы построения и</p>		

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		функционирования эксплуатируемого электрооборудования	<p>функционирования эксплуатируемого электрооборудования на уровне умений:</p> <p>уметь оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования на уровне навыков:</p> <p>владеть навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт.</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.ДВ.1.2 «Управление качеством в энергетике» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, заочной форме – в 6-м семестре. Дисциплина «Управление качеством в энергетике» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Управление качеством в энергетике» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: «Общая энергетика», «Введение в специальность», «Проектная деятельность» и является предшествующей для изучения дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «Электроснабжение», «Проектирование систем электроснабжения», «Компьютерная графика при проектировании», «Компьютерное моделирование процессов электроэнергетики», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии», «Надежность электроснабжения», «Защитные меры электробезопасности», «Техника высоких напряжений», «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетике», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 3-м семестре, по заочной форме экзамен в 6 семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 3 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -180 ак.час	180 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	39	39
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 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	3 з.е. -180 ак.час	180 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	9	9
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-9 часов	Экзамен-9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторны е занятия	семинары и практически е занятия		
Тема 1. Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2

					ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 5. Управление качеством в возобновляемой энергетике	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 6. Влияние технологий на управление качеством в энергетике	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 7. Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 8. Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе	2		2	5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2

					ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации	1			-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (экзамен)	-			36	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
ИТОГО	33			39	

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. Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе. Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие	1		1	22	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 2. Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах. Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве.	1		1	22	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2

					ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 3. Управление качеством в возобновляемой энергетике. Влияние технологий на управление качеством в энергетике.	1		1	23	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Тема 4. Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике. Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе.	1		1	23	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-	-	-	-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Консультации		1		-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
Контроль (экзамен)		-		9	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-6.1 ПК-6.2
ИТОГО		9		90	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе.

Исследование роли потребителя в управлении качеством энергоснабжения, включая понимание потребностей клиентов и внедрение систем обратной связи.

Анализ значимости лидерства в управлении качеством: как услуги и инициативы руководства влияют на культуру качества и вовлеченность персонала.

Рассмотрение важности процессного подхода для управления качеством, включая выявление ключевых процессов в энергетическом секторе и их оптимизацию.

Обсуждение концепции системного подхода в управлении качеством, интеграции всех процессов и уровней организации для достижения целей по качеству.

Изучение методов и практик постоянного улучшения в управлении качеством для повышения эффективной работы энергетических компаний.

Анализ основных факторов, таких как техническое состояние оборудования, квалификация персонала и технология, влияющих на качество обслуживания клиентов в энергетике.

Исследование методов управления рисками для обеспечения качества услуг в энергетическом секторе, включая определение, оценку и минимизацию потенциальных угроз для системы.

Рассмотрение роли стандартов качества, таких как ISO 9001, ISO 50001 и других, в обеспечении высокого уровня услуг и ответственности в энергетическом секторе.

Тема 2. Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие

Исследование ключевых принципов ISO 9001, таких как клиентоориентированность, лидерство и вовлеченность персонала, и их применение в энергетическом секторе.

Анализ стандартов энергоменеджмента ISO 50001, его требований и преимуществ для повышения эффективности использования энергии в энергетических компаниях.

Оценка различий и пересечений между стандартом ISO 9001 и экологическим стандартом ISO 14001, а также их значимость для энергетического сектора.

Процесс аудита и сертификации по стандартам ISO для энергетических компаний, включая вызовы и преимущества, связанные с получением сертификатов.

Как стандарты, такие как ISO 45001 (управление охраной труда и экологическими рисками), могут быть интегрированы с ISO 9001 для повышения качества и безопасности в энергетике.

Исследование того, как соблюдение стандартов качества может способствовать устойчивому развитию и социальной ответственности в энергетическом секторе.

Практические рекомендации по внедрению стандартов ISO в энергетических компаниях, включая этапы, необходимые для успешной реализации и поддержания системы управления качеством.

Анализ тенденций и изменений в стандартах качества, таких как ISO 9001, на фоне цифровизации, возобновляемых источников энергии и новых технологий в энергетике.

Тема 3. Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах.

Исследование методов оценки и управления рисками в энергетике, включая использование АВРПО (анализ возможных режимов и последствий отказов) и АОУО (анализ опасностей и управляемых операций).

Обзор применения статистических методов, таких как контрольные карты и анализ КПД (коэффициент полезного действия), для мониторинга и улучшения качества процессов в энергетических системах.

Анализ применения методов Lean и Six Sigma в энергетическом секторе для оптимизации процессов, снижения потерь и повышения качества предоставляемых услуг.

Рассмотрение современных технологий мониторинга и диагностики, таких как предиктивная аналитика, для обеспечения надежности и качества работы энергетических систем.

Изучение методов управления качеством в проектной деятельности, включая сертификацию, контроль за соблюдением стандартов и норм на всех этапах.

Способы внедрения и поддержания систем управления качеством, таких как ISO 9001, включая процессы сертификации и внутреннего аудита.

Роль обучения и повышения квалификации персонала в поддержании стандартов качества и вовлечении сотрудников в инициативы по улучшению процессов.

Анализ воздействия новых технологий, таких как автоматизация, искусственный интеллект и большие данные, на процессы обеспечения качества в энергетическом секторе.

Тема 4. Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве.

Изучение различных типов аудита, включая внутренний, внешний и специализированный аудит, а также их роль в обеспечении качества энергетических услуг.

Обзор технологий и методов мониторинга, используемых для контроля производственных процессов на энергетических станциях, включая система SCADA и другие системы управления.

Анализ процесса аудита систем управления качеством в соответствии с международными стандартами ISO (например, ISO 9001) и его значимость для энергетических компаний.

Рассмотрение ключевых показателей, которые могут помочь в оценке эффективности и качества производственных процессов в энергетическом секторе.

Практические рекомендации по проведению внутренних аудитов, включая подготовку, выполнение и анализ результатов для улучшения качества.

Исследование роли внешних аудиторов и инспекционных органов в оценке качества энергетического производства и соблюдения нормативных требований.

Обзор современных инструментов и технологий, которые позволяют отслеживать качество процессов в реальном времени для минимизации рисков.

Рассмотрение методов анализа данных, получаемых в ходе аудита и мониторинга качества, и важность полноценной отчетности для принятия управленческих решений.

Тема 5. Управление качеством в возобновляемой энергетике.

Исследование международных и национальных стандартов, таких как ISO 14001 и ISO 50001, и их применение для обеспечения качества в секторе возобновляемых источников энергии.

Обзор методов и инструментов для оценки эффективности и производительности систем возобновляемой энергетике, включая солнечные, ветровые и гидроэлектрические установки.

Анализ подходов к управлению рисками в проектах, связанных с возобновляемыми источниками энергии, включая оценку потенциальных воздействий на экосистемы и локальные сообщества.

Рассмотрение современных технологий, в управлении качеством и оптимизации работы систем возобновляемой энергетике.

Изучение методов и инструментов управления качеством на различных этапах жизненного цикла солнечных и ветровых электростанций.

Роль обучения и повышения квалификации сотрудников в обеспечении качества услуг и повышения эффективности работы в области возобновляемой энергетике.

Обзор методов и технологий мониторинга, диагностики и предиктивного обслуживания для обеспечения надежности и качества работы установок возобновляемой энергетике.

Анализ взаимосвязи между концепцией устойчивого развития и управлением качеством в сфере возобновляемых источников энергии, включая влияние на экосистемы и социальные аспекты.

Тема 6. Влияние технологий на управление качеством в энергетике.

Исследование для мониторинга и анализа данных в реальном времени, а также его влияние на качество управления операциями в энергетике.

Обзор технологий больших данных и методов аналитики, позволяющих энергетическим компаниям улучшать процессы, снижать риски и повышать качество обслуживания.

Анализ влияния автоматизации на процессы управления качеством, включая улучшение точности, эффективность и сокращение времени реакции на инциденты.

Рассмотрение использования технологий машинного обучения для предсказания неисправностей, оптимизации работы оборудования и повышения общего качества управления.

Исследование влияния блокчейна на качество управления и прозрачность операций в энергетическом секторе, включая интеграцию возобновляемых источников энергии.

Обзор применения виртуальной и дополненной реальности в обучении персонала, а также их влияние на качество обслуживания и безопасность в энергетике.

Анализ концепции цифровых двойников для мониторинга и оптимизации работы энергетического оборудования и процессов, а также для повышения качества управления.

Рассмотрение использования дронов и других прикладных технологий для инспекции инфраструктуры и мониторинга качества в энергетических системах, включая преимущества и вызовы.

Тема 7. Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике.

Изучение концепции клиентской ориентации и её важности для повышения качества услуг в энергетическом секторе.

Обзор различных методов и инструментов, используемых для измерения удовлетворенности клиентов, включая опросы, интервью и мониторинг отзывов.

Анализ того, как высокий уровень клиентской ориентации может способствовать улучшению репутации компании и её позиции на рынке.

Рассмотрение важности сбора и анализа обратной связи от клиентов для совершенствования процессов и повышения качества обслуживания.

Обзор современных технологий (например, CRM-систем) и их роли в управлении клиентскими отношениями и повышении качества услуг.

Изучение подходов к персонализации услуг и их влияние на повышение клиентской удовлетворенности и лояльности.

Анализ важности повышения квалификации сотрудников для улучшения взаимодействия с клиентами и повышения качества обслуживания.

Рассмотрение вызовов и возможностей, связанных с клиентской ориентацией в контексте изменения структуры энергетического рынка и роста доли возобновляемых источников.

Тема 8. Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе.

Исследование концептуальных основ устойчивого развития и того, как управление качеством может способствовать достижению устойчивых целей в энергетике.

Обзор международных стандартов, таких как ISO 14001 и ISO 50001, и их применение для интеграции принципов устойчивого развития в управление качеством.

Анализ методов управления качеством, направленных на повышение энергетической эффективности и сокращение вредных выбросов.

Рассмотрение концепции устойчивого использования ресурсов, таких как вода и минералы, и влияния на управление качеством в энергетике.

Исследование влияния перехода к возобновляемым источникам энергии на процессы управления качеством и долговременную устойчивость энергетических компаний.

Анализ важности социальной ответственности бизнеса для достижения устойчивого развития и повышения качества взаимодействия с клиентами и заинтересованными сторонами.

Обзор новых технологий и инновационных подходов, способствующих улучшению качества услуг и содействующих устойчивому развитию.

Рассмотрение подходов к управлению качеством в энергетических компаниях, учитывающих риски, связанные с изменением климата и переходом к низкоуглеродной экономике.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 39 часов по очной форме обучения, 90 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; 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; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

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.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

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.

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. Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе	1. Ориентированность на потребителя в энергетике 2. Лидерство и вовлеченность сотрудников 3. Подход на основе процессов 4. Системный подход к управлению 5. Постоянное улучшение 6. Факторы, влияющие на качество энергоснабжения 7. Управление рисками в контексте качества 8. Стандартизация и сертификация в управлении качеством	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие	1. Обзор стандарта ISO 9001: принципы и требования 2. Влияние стандарта ISO 50001 на управление энергетическими системами 3. Сравнительный анализ стандартов ISO 9001 и ISO	Анализ теоретического материала, систематизация

	<p>14001</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Аудит и сертификация в соответствии с стандартами качества 5. Интеграция стандартов управления качеством и безопасности 6. Роль стандартов качества в устойчивом развитии энергетических компаний 7. Методы внедрения стандартов ISO в энергетических компаниях 8. Будущее стандартов качества в энергетическом секторе 	<p>изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 3. Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ и управление рисками в энергетических системах 2. Методы статистического контроля качества (СКК) 3. Использование инструментов Lean и Six Sigma для повышения эффективности 4. Технологии мониторинга состояния оборудования 5. Управление качеством в проектировании и строительстве энергетических объектов 6. Системы управления качеством (СУК) и их внедрение в энергетических компаниях 7. Обучение и вовлеченность сотрудников в управление качеством 8. Инновационные технологии и их влияние на качество в энергетических системах 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 4. Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы и типы аудита в энергетическом производстве 2. Методы мониторинга и контроля качества на энергетических станциях 3. Аудит систем управления качеством по стандартам ISO 4. Использование KPI (ключевых показателей эффективности) для мониторинга качества 5. Подходы к проведению эффективных внутренних аудитов в энергетических компаниях 6. Роль внешних аудитов в поддержании стандартов качества 7. Инструменты и технологии мониторинга качества в реальном времени 8. Анализ данных и отчетность в процессе аудита и мониторинга качества 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 5. Управление качеством в возобновляемой энергетике</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты качества и сертификация в возобновляемой энергетике 2. Методы оценки эффективности систем возобновляемой энергетике 3. Риск-менеджмент в проектах возобновляемой энергетике 4. Инновационные технологии в управлении качеством возобновляемой энергетике 5. Управление качеством в процессе проектирования и строительства солнечных и ветровых станций 6. Вовлеченность и обучение персонала в управлении качеством 7. Мониторинг и диагностика: поддержание качества в эксплуатации возобновляемых систем 8. Устойчивое развитие и качество в возобновляемой энергетике 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

<p>Тема 6. Влияние технологий на управление качеством в энергетике</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интернет и его роль в управлении качеством энергетических систем 2. Большие данные и аналитика для повышения качества в энергетике 3. Автоматизация процессов в энергетике и управление качеством 4. Адаптивные системы управления и машинное обучение в энергетическом секторе 5. Внедрение технологий блокчейн для повышения прозрачности и качества в энергетике 6. Технологии виртуальной реальности (VR) и их использование в обучении и повышении качества 7. Управление качеством на основе цифровых двойников (Digital Twins) 8. Прикладные технологии и дронов для инспекции и мониторинга качества 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 7. Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение клиентской ориентации и её роль в управлении качеством энергетических услуг 2. Методы оценки удовлетворенности клиентов в энергетике 3. Влияние клиентской ориентации на репутацию и конкурентоспособность энергетических компаний 4. Использование обратной связи для улучшения качества услуг 5. Технологические решения для повышения клиентской ориентации в энергетике 6. Персонализация услуг как стратегия повышения клиентской ориентации 7. Роль обучения и развития персонала в обеспечении клиентской ориентации 8. Клиентская ориентация в переходный период к возобновляемым источникам энергии 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>
<p>Тема 8. Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Связь между устойчивым развитием и управлением качеством в энергетическом секторе 2. Стандарты и модели устойчивого развития в управлении качеством энергетики 3. Энергетическая эффективность как ключевой элемент устойчивого развития 4. Устойчивое управление ресурсами и управление качеством в энергетическом секторе 5. Устойчивое развитие в контексте перехода к возобновляемым источникам энергии 6. Социальная ответственность и качество обслуживания в энергетическом секторе 7. Инновации и технологии для улучшения качества и устойчивости в энергетике 8. Оценка рисков и управление качеством в условиях изменения климата 	<p>Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.</p>

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.	Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
2.	Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения,	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	
3.	Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на	ПК-2.1 Оформление технической документации на	Устный опрос, тестирование

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ние, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
4.	Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и	Устный опрос, тестирование

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ние, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
5.	Управление качеством в возобновляемой энергетике	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических	Устный опрос, тестирование,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		профессиональной деятельности	величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
6.	Влияние технологий на управление качеством в энергетике	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, экзамен
7.	Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии. ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			результаты измерений и оценивает погрешность. ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.	
		ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.	ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту строительства, для которого предназначена система электроснабжения ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием	Устный опрос, тестирование,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			<p>средствами и методами компьютерной диагностики</p> <p>ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования</p>	экзамен
8.	Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе	<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1. Использует методы измерения электрических и неэлектрических величин; основы теоретической, прикладной и законодательной метрологии.</p> <p>ОПК-6.2. Выполняет измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность.</p> <p>ОПК-6.3. Применяет методы получения, хранения и переработки измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений.</p>	Устный опрос, тестирование, экзамен
		<p>ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.</p>	<p>ПК-1.1 Выполняет сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения</p> <p>ПК-1.2 Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального</p>	Устный опрос, тестирование, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			строительства	
		ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергетики	ПК-2.1 Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства ПК-2.2 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Устный опрос, тестирование, экзамен
		ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	ПК-6.1 Оценивает техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики ПК-6.2 Оценивает характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	Устный опрос, тестирование, 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.

Дисциплина «Управление качеством в энергетике» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6.

Формирование компетенции ОПК-6 начинается с изучения дисциплин: «Общая энергетика», «Введение в специальность», «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-1 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Формирование компетенции ПК-6 начинается с изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электронные системы электрооборудования», «Электромеханические системы электрооборудования», «Электроснабжение», «Проектирование систем электроснабжения», «Компьютерная графика при проектировании», «Компьютерное моделирование процессов электроэнергетики», «Передача и распределение электроэнергии», «Приемники и потребители электроэнергии», «Надежность электроснабжения», «Защитные меры электробезопасности», «Техника высоких напряжений», «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения», «Основы программирования микроконтроллеров», «Микропроцессорные системы в энергетике», «Оптимизация электроэнергетических систем», «Электростанции современной энергетики», «Режимы работы системы электроснабжения», «Режимы работы электрооборудования станций и подстанций», «Энергоаудит и энергосбережение», «Диагностика электрооборудования систем электроснабжения», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 определяется в период подготовки к Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-6 при изучении дисциплины «Управление качеством в энергетике» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. 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 (раздел)	Вопросы
Тема 1. Основные принципы управления качеством в энергетическом секторе	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ориентированность на потребителя в энергетике 2. Лидерство и вовлеченность сотрудников <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Подход на основе процессов 4. Системный подход к управлению <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Постоянное улучшение 6. Факторы, влияющие на качество энергоснабжения <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Управление рисками в контексте качества 8. Стандартизация и сертификация в управлении качеством
Тема 2. Стандарты качества в энергетике: ISO 9001 и другие	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор стандарта ISO 9001: принципы и требования 2. Влияние стандарта ISO 50001 на управление энергетическими системами <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Сравнительный анализ стандартов ISO 9001 и ISO 14001 4. Аудит и сертификация в соответствии с стандартами качества <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Интеграция стандартов управления качеством и безопасности 6. Роль стандартов качества в устойчивом развитии энергетических компаний <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Методы внедрения стандартов ISO в энергетических компаниях 8. Будущее стандартов качества в энергетическом секторе
Тема 3. Методы и инструменты обеспечения качества в энергетических системах	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ и управление рисками в энергетических системах 2. Методы статистического контроля качества (СКК) <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Использование инструментов Lean и Six Sigma для повышения эффективности 4. Технологии мониторинга состояния оборудования <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Управление качеством в проектировании и строительстве энергетических объектов 6. Системы управления качеством (СУК) и их внедрение в энергетических компаниях <p>ПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Обучение и вовлеченность сотрудников в управление качеством 8. Инновационные технологии и их влияние на качество в энергетических системах
Тема 4. Аудит и мониторинг качества в энергетическом производстве	<p>ОПК-6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы и типы аудита в энергетическом производстве 2. Методы мониторинга и контроля качества на энергетических станциях <p>ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Аудит систем управления качеством по стандартам

Тема (раздел)	Вопросы
	ISO 4. Использование KPI (ключевых показателей эффективности) для мониторинга качества ПК-2 5. Подходы к проведению эффективных внутренних аудитов в энергетических компаниях 6. Роль внешних аудитов в поддержании стандартов качества ПК-6 7. Инструменты и технологии мониторинга качества в реальном времени 8. Анализ данных и отчетность в процессе аудита и мониторинга качества
Тема 5. Управление качеством в возобновляемой энергетике	ОПК-6 1. Стандарты качества и сертификация в возобновляемой энергетике 2. Методы оценки эффективности систем возобновляемой энергетики ПК-1 3. Риск-менеджмент в проектах возобновляемой энергетики 4. Инновационные технологии в управлении качеством возобновляемой энергетики ПК-2 5. Управление качеством в процессе проектирования и строительства солнечных и ветровых станций 6. Вовлеченность и обучение персонала в управлении качеством ПК-6 7. Мониторинг и диагностика: поддержание качества в эксплуатации возобновляемых систем 8. Устойчивое развитие и качество в возобновляемой энергетике
Тема 6. Влияние технологий на управление качеством в энергетике	ОПК-6 1. Интернет и его роль в управлении качеством энергетических систем 2. Большие данные и аналитика для повышения качества в энергетике ПК-1 3. Автоматизация процессов в энергетике и управление качеством 4. Адаптивные системы управления и машинное обучение в энергетическом секторе ПК-2 5. Внедрение технологий блокчейн для повышения прозрачности и качества в энергетике 6. Технологии виртуальной реальности (VR) и их использование в обучении и повышении качества ПК-6 7. Управление качеством на основе цифровых двойников (Digital Twins) 8. Прикладные технологии и дронов для инспекции и мониторинга качества
Тема 7. Клиентская ориентация как часть управления качеством в энергетике	ОПК-6 1. Определение клиентской ориентации и её роль в управлении качеством энергетических услуг

Тема (раздел)	Вопросы
	2. Методы оценки удовлетворенности клиентов в энергетике ПК-1 3. Влияние клиентской ориентации на репутацию и конкурентоспособность энергетических компаний 4. Использование обратной связи для улучшения качества услуг ПК-2 5. Технологические решения для повышения клиентской ориентации в энергетике 6. Персонализация услуг как стратегия повышения клиентской ориентации ПК-6 7. Роль обучения и развития персонала в обеспечении клиентской ориентации 8. Клиентская ориентация в переходный период к возобновляемым источникам энергии
Тема 8. Устойчивое развитие и управление качеством в энергетическом секторе	ОПК-6 1. Связь между устойчивым развитием и управлением качеством в энергетическом секторе 2. Стандарты и модели устойчивого развития в управлении качеством энергетики ПК-1 3. Энергетическая эффективность как ключевой элемент устойчивого развития 4. Устойчивое управление ресурсами и управление качеством в энергетическом секторе ПК-2 5. Устойчивое развитие в контексте перехода к возобновляемым источникам энергии 6. Социальная ответственность и качество обслуживания в энергетическом секторе ПК-6 7. Инновации и технологии для улучшения качества и устойчивости в энергетике 8. Оценка рисков и управление качеством в условиях изменения климата

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.
«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)

ОПК-6

1. Какое из следующих понятий лучше всего описывает управление качеством в энергетике?
 - a) Управление затратами
 - b) Управление устойчивостью
 - c) Совокупность мероприятий и методов, направленных на выполнение стандартов качества
 - d) Финансовый анализ
2. Какой стандарт международной организации по стандартизации (ISO) чаще всего используется в управлении качеством?
 - a) ISO 9001
 - b) ISO 14001
 - c) ISO 50001
 - d) ISO 45001
3. Что является основным элементом системы управления качеством?
 - a) Планирование
 - b) Организация
 - c) Поддержка
 - d) Мониторинг и измерение
4. Какой из следующих факторов является критически важным для успешного управления качеством?
 - a) Высокая стоимость оборудования
 - b) Поддержка руководства
 - c) Наличие большого количества сотрудников
 - d) Регулярные отчеты по финансам
5. Какой процесс в управлении качеством включает в себя постоянное улучшение продуктов и услуг?
 - a) Планирование
 - b) Мониторинг
 - c) Проверка
 - d) Управление изменениями
6. Какой термин описывает методику, используемую для выявления неисправностей и их причин?
 - a) Картирование процессов
 - b) Анализ причин и следствий
 - c) Моделирование
 - d) Оценка рисков
7. Какой из следующих подходов фокусируется на удовлетворенности клиентов?
 - a) Lean
 - b) Six Sigma
 - c) Тотальное управление качеством (TQM)
 - d) Классическое управление проектами

8. В какой ситуации может быть полезен анализ SWOT?
- a) Для анализа качественных характеристик продукта
 - b) Для оценки внутренней и внешней среды организации
 - c) Для определения стоимости проекта
 - d) Для выбора оборудования
9. Какое из нижеследующих утверждений верно относительно ISO 14001?
- a) Оно касается только качества продуктов
 - b) Оно фокусируется на управлении окружающей средой
 - c) Оно применяется только к малым предприятиям
 - d) Оно не имеет отношения к энергетике
10. Что такое KPI?
- a) Ключевой процесс интеграции
 - b) Комплексный план интеграции
 - c) Ключевые показатели эффективности
 - d) Классификация производительности интернациональных
11. Какой из данных методов предполагает использование статистических методов для улучшения процесса?
- a) Lean
 - b) Six Sigma
 - c) Agile
 - d) Китайская методология управления
12. Какой из следующих факторов наименьше влияет на качество в энергетическом секторе?
- a) Квалификация и обучение сотрудников
 - b) Наличие эффективного оборудования
 - c) Сложность бизнес-процессов
 - d) Погода
13. Какой из приведенных ниже условий не относится к принципам управления качеством?
- a) Ориентация на клиента
 - b) Процессный подход
 - c) Краткосрочная перспектива
 - d) Ориентация на постоянные улучшения
14. Что предполагает концепция "Lean"?
- a) Увеличение производственных мощностей
 - b) Сокращение потерь и оптимизация процессов
 - c) Увеличение затрат на оборудование
 - d) Повышение уровня контроля качества
15. Какой элемент системы управления качеством помогает выявить неэффективные процессы?
- a) Анализ затрат
 - b) Процессный аудит
 - c) Оптимизация поставок
 - d) Планирование ресурсов

16. Каково основное преимущество внедрения системы управления качеством?

- a) Снижение издержек
- b) Увеличение рабочих мест
- c) Полная автоматизация процессов
- d) Престиж компании

17. С каким из следующих понятий связано управление рисками в энергетическом секторе?

- a) Управление проектами
- b) Стратегическое планирование
- c) Устойчивое развитие
- d) Финансовый анализ

18. Какой из следующих факторов повлечёт ухудшение качества в энергетических проектах?

- a) Высокий уровень квалификации работников
- b) Нехватка финансирования
- c) Строгий контроль процессов
- d) Применение современных технологий

19. Какое из этих утверждений является ошибочным? Управление качеством в энергетике...

- a) Никогда не влияет на прибыль
- b) Важно для снижения рисков
- c) Способствует удовлетворенности клиентов
- d) Включает в себя стандартизацию процессов

20. Какой из подходов используется для улучшения процессов путем устранения дефектов?

- a) Agile
- b) Lean
- c) Six Sigma
- d) PMBOK

21. Что чаще всего является причиной неэффективного управления качеством?

- a) Нехватка данных
- b) Плохое планирование
- c) Отсутствие поддержки руководства
- d) Высокие цены на сырьё

22. Какой из следующих документов обычно описывает политику управления качеством в организации?

- a) Финансовый отчёт
- b) Должностная инструкция
- c) Руководство по качеству
- d) План проекта

23. Какая из перечисленных мер может помочь в повышении качества услуг?

- a) Увеличение цен на услуги

- b) Обратная связь от клиентов
- c) Сокращение числа сотрудников
- d) Увеличение времени на выполнение работы

24. Какой метод помогает определить текущее состояние процессов и выявить узкие места?

- a) SWOT-анализ
- b) Дерево решений
- c) Система автоматизации
- d) Картирование потоков значений

25. Какой подход применяют для сокращения времени на выполнение проектов и улучшения качества?

- a) Система контроля
- b) Проектное управление
- c) Agile-методология
- d) Классическое управление

26. Кто из этих участников процесса качества является ключевым в его реализации?

- a) Только верхнее руководство
- b) Все сотрудники компании
- c) Менеджеры среднего звена
- d) Клиенты

27. Что такое "потери" в контексте управления качеством?

- a) Увеличение клиентской базы
- b) Увеличение доходов
- c) Ресурсы, не приносящие ценности
- d) Планы по улучшению

28. Каков основной принцип Тотального управления качеством (TQM)?

- a) Фокусировка на финансовых показателях
- b) Устойчивое освоение новых технологий
- c) Постоянное улучшение всех аспектов работы компании
- d) Строгое соблюдение стандартов международной торговли

29. Какое из следующих утверждений о контроле качества в энергетике является верным?

- a) Контроль качества не влияет на безопасность
- b) Контроль качества выполняют только внешние аудиторы
- c) Контроль качества вписывается в общий процесс управления
- d) Контроль качества требует только теоретических знаний

30. Какой из следующих подходов не является частью "устойчивого развития" в энергетике?

- a) Энергоэффективность
- b) Использование возобновляемых источников энергии
- c) Максимизация прибыли любой ценой
- d) Снижение экологического воздействия

КЛЮЧ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
с	а	д	в	а	в	с	в	в	с	в	д	с	в	в

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
а	с	в	а	с	с	с	в	д	с	в	с	с	с	с

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Управление качеством в энергетике»:

ОПК-6

1. Что такое управление качеством в энергетическом секторе?
2. Каковы основные цели управления качеством в энергетике?
3. Какие стандарты качества применяются в энергетическом секторе?
4. Чем отличается управление качеством от управления проектом?
5. Какие ключевые показатели эффективности (KPI) используются для оценки качества в энергетике?
6. Что такое системный подход к управлению качеством?
7. Какова роль руководства в поддержании системы управления качеством?
8. В чем заключается принцип ориентации на клиента в управлении качеством?
9. Как организуется процесс внутреннего аудита в области качества в энергетике?
10. Что такое TQM (Тотальное управление качеством)?
11. Как управление качеством способствует снижению рисков в энергетике?
12. Какие методы используются для выявления и устранения дефектов в энергетических процессах?
13. Как влияет управление качеством на устойчивое развитие энергетического сектора?
14. Какой подход к управлению качеством позволяет минимизировать потери?
15. В чем состоит наибольшее значение обратной связи от клиентов?

ПК-1

16. Какие современные технологии облегчают управление качеством в энергетике?
17. Каково значение образования и тренинга кадров в управлении качеством?
18. Как осуществляется контроль за соблюдением стандартов качества на энергетических объектах?
19. Какова роль сертификации в управлении качеством в энергетическом секторе?
20. Какие факторы влияют на качество услуг в энергетике?
21. Что такое план управления качеством и что он включает?
22. Как используется анализ причин и следствий в управлении качеством?

23. Какой метод улучшения качества наименее затратный?
24. Как характеризуются разные виды потерь в процессах энергетики?
25. Как управление качеством соотносится с инновациями в энергетике?
26. Чему способствовали внедрение стандартов ISO в энергетическом секторе?
27. Как осуществляется мониторинг качества на этапе проектирования энергетических объектов?
28. Какие методы контроля качества наиболее распространены в энергетической отрасли?
29. Как важность устойчивого управления качеством отражается на экологии?
30. Каков процесс принятия решений при управлении качеством в энергетике?

ПК-2

31. Как управляется рисками качества в проектах энергетики?
32. Каковы ключевые этапы процесса управления качеством?
33. В чем заключается интеграция управления качеством и управления проектами?
34. Как осуществляется оценка поставщиков в контексте управления качеством?
35. Как различные типы электроэнергии влияют на управление качеством?
36. Какие проблемы могут возникнуть при внедрении систем управления качеством?
37. Какова роль клиентских ожиданий в управлении качеством энергетических услуг?
38. Какой подход к управлению качеством наиболее эффективен для малых энергетических компаний?
39. Какая информация нужна для оценки производительности процесса в энергетике?
40. Как определяется и измеряется уровень удовлетворенности клиентов в энергетике?
41. Как результаты тестирования влияют на управление качеством в энергетике?
42. Каковы основные принципы в управлении качеством?
43. Чем концепция отличается от других подходов к качеству?
44. Каково значение устойчивого развития в контексте управления качеством?
45. Как управление качеством содействует повышению безопасности на энергетических объектах?

ПК-6

46. Какие примеры нескольких успешных практик управления качеством существуют в энергетике?
47. В чем заключается значение регулярного мониторинга качества?
48. Какова роль однородности процесса в поддержании качества услуг?

49. Какова связь между качеством и затратами на обслуживание энергетических систем?

50. Какие ресурсы необходимы для эффективного управления качеством в энергетике?

51. Как управление качеством может помочь в переходе на возобновляемые источники энергии?

52. Как отследить движения ресурсов и затрат в процессе управления качеством?

53. Как осуществлять изменения в процессе управления качеством в энергетике?

54. Как часто следует проводить аудит качества в энергетическом секторе?

55. Как поведение сотрудников влияет на управление качеством?

56. Каким образом достигается интеграция между различными отделами для совместного управления качеством?

57. Что такое карты процессов и как они применяются в управлении качеством?

58. Какова роль внешних экспертов в управлении качеством энергетических проектов?

59. Как изменения в законодательстве влияют на управление качеством в энергетике?

60. Как методы управления качеством можно адаптировать в условиях цифровизации энергетического сектора?

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 ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и

неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации
Уметь	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования - систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования - систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования - систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования - систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами
владеть	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и</p>	<p>Обучающимся допускаются</p>	<p>Обучающийся свободно применяет</p>

	<p>степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений 	<p>проявляет недостаточность владения навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений 	<p>незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений 	<p>полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений
--	---	--	--	--

Код и наименование компетенции ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства.				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей,

			материала деталей, составления таблиц и спецификаций	составления таблиц и спецификаций
Уметь	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач
владеть	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД 	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД 	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД - приёмами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД 	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчёта переходных и установившихся процессов в электрических и магнитных цепях; - методами анализа и моделирования режимов работы электрических аппаратов; - методами решения задач проектирования основных узлов электрических аппаратов.

Код и наименование компетенции ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства
Уметь	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства 	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства

			строительства	
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: - технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: - технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: - технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства

Код и наименование компетенции ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - знать техническое	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - знать техническое состояние оборудования с

	состояние оборудования с использованием средств и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	оборудования с использованием средств и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	- знать техническое состояние оборудования с использованием средств и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования	использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования
Уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
Владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Управление качеством в энергетике» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности и компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<i>на уровне знаний:</i> - методы измерения электрических и неэлектрических величин и основные характеристики электрических станций, циклы выработки электрической энергии, основы технических расчетов. - статистические методы обработки результатов измерений. - методы получения, хранения и переработки измерительной информации	<i>на уровне умений:</i> - грамотно определять параметры выбираемого энергетического оборудования - систематизировать результаты измерений, экспериментов и испытаний - пользоваться персональным компьютером и прикладными программами	<i>на уровне навыков:</i> - основами теоретической, прикладной и законодательной метрологии - практическими методами обработки данных экспериментов, измерений и испытаний, основами планирования экспериментов. - навыками по обработке измерительной информации для достижения требуемой точности и достоверности результатов измерений	
ПК-1 Способность проводить анализ исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	<i>на уровне знаний:</i> - знать требования государственных стандартов единой конструкторской документации (ЕСКД) - знать правила выполнения и оформления чертежей, 3D изображений, эскизов, схем, указания размеров, материала деталей, составления таблиц и спецификаций	<i>на уровне умений:</i> - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией, стандартами ЕСКД для решения эксплуатационных задач - выполнять графические построения деталей и узлов; использовать конструкторскую и технологическую документацию для решения эксплуатационных задач	<i>на уровне навыков:</i> - владеет приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД владеет приемами выполнения и оформления проектно-конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	

<p>ПК-2 Способность принимать участие в составлении технической документации на объект капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения приема и распределения электроэнергии</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> - - знать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства - знать разработку отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>на уровне умений:</i> - читать техническую документацию на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p><i>на уровне навыков:</i> владеет технической документацией на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства владеть разработкой отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	
<p>ПК-6 Способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p>	<p><i>на уровне знаний:</i> - знать техническое состояние оборудования с использованием средствами и методами компьютерной диагностики - знать характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого электрооборудования</p>	<p><i>на уровне умений:</i> - составлять заявки на оборудование и запасные части и правила подготовки технической документации - оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p>	<p><i>на уровне навыков:</i> - способами оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. - навыками составления заявки на оборудование и запасные части и правилами подготовки технической документации на ремонт</p>	
<p>Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)</p>				

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 «Управление качеством в энергетике», 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.
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 объёме 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 сохранение 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 «1С 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. Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 620 с. — ISBN 978-5-507-47143-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332660>

2. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: учебник для вузов / Г. Н. Климова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18108-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561300>

Дополнительная литература

1. Котомкин, В. Н. Энергоменеджмент. Энергосбережение в зданиях / В. Н. Котомкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 376 с. — ISBN 978-5-507-47344-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362312>

2. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети: учебник для вузов / В. Я. Ушаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 393 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18061-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561302>

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)
<p>Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/</p>	<p>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</p>
<p>«Союз энергетиков» и инновации в энергетике http://i-r.ru/about/</p>	<p>Профессиональный портал, разработанный совместно с Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации РАН, представляющий собой гибрид социальной сети и информационной системы с сервисами видеоконференций и подробных интерактивных карт энергосистемы страны</p>
<p>научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты 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</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru</p>	<p>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,</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	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 союз научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов	http://rusea.info

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
			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 OLPNLAcDmc	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 №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	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)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcDmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		(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)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
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» № 2206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника, мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

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 беседах, 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 контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

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

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 дисциплине «Управление качеством в энергетике» 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 дисциплине «Управление качеством в энергетике» 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 _____

