

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра - «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»

Направление подготовки – **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Направленность (профиль) - **«Теплоэнергетические системы предприятий»**

Квалификация выпускника – **магистр**

Курс обучения - **1,2 (2)**

Семестр - **2,3 (3,4)**

Форма обучения - **очная (заочная)**

Нальчик – 2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.04 «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 146 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.Г. Фиापшев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент



А.Г. Фиапшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков изучения устройства и эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности. Освоение будущими инженерами основ эксплуатации теплоэнергетического оборудования на предприятиях.

Задачи дисциплины - сформировать способность к обобщению основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по: назначению, систем технического обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования в условиях сельского хозяйства, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования теплоэнергетических установок и систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-05	Способен составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программ испытаний	ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание по эксплуатации оборудования и программ испытаний ИД-2 ПК-05 Участствует в составлении инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	Знать: методику составления инструкций по эксплуатации оборудования Уметь: составлять инструкции по эксплуатации оборудования. Владеть: навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования Знать: методику составления программ испытаний. Уметь: составлять программы испытаний. Владеть: навыками составления программ испытаний.
ПК-10	Готов к участию в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике	ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание способов организации работы коллектива исполнителей, порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике ИД-2 ПК-10 Участствует в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике	Знать: методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике. Уметь: организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике. Владеть: навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике. Знать: способы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике. Уметь: определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике. Владеть: навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Теплоэнергетические системы предприятий».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
	Всего	семестр		Всего	семестр	
		2	3		3	4
	з.е./час.	з.е./час.	з.е./час.	з.е./час.	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	2,86/107	0,92/33	2,06/74	1,53/55	0,78/28	0,75/27
лекции	28(8)	14(4)	14(4)	10(2)	6(2)	4
лабораторные работы	28(8)	14(4)	14(4)	16(6)	10(4)	6(2)
практические занятия	28(6)		28(6)	16(6)	10(4)	6(2)
групповые консультации	4	1	3	4	1	3
курсовой проект	3		3	3		3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	6	3	3			
промежуточная аттестация: зачёт, экзамен	10	1	9	6	1	5
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	4,03/145	2,08/75	1,94/70	5,47/197	3,2/116	2,25/81
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	103	70	33	178	111	67
выполнение курсового проекта.	10		10	10		10
Подготовка к промежуточной аттестации	32	5	27	9	5	4
Общая трудоемкость з.е./час.	7/252	3/108	4/144	7/252	4/144	3/108

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем

1.	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.	4	20(8)*		14
2.	Теория комплектования и использования энергооборудования.	4			14
3.	Теория массового обслуживания энергооборудования.	4(4)*			14
4.	Проектирование энергоремонтных предприятий.	4(4)*		16(6)*	14
5.	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	4	8	8	14
6.	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	4		4	14
7.	Основы инженерной деятельности	4			19
Итого:		28(8)*	28(8)*	28(6)*	103

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Наименование разделов и тем дисциплины			Самост. работа
		Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия	Сам.изуч. отд. тем
1.	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий	1	12(6)*		25
2.	Теория комплектования и использования энергооборудования.	1			25
3.	Теория массового обслуживания энергооборудования.	2			25
4.	Проектирование энергоремонтных предприятий.	2(2)*		12(6)*	25
5.	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	1	4	2	25
6.	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	1		2	25
7.	Основы инженерной деятельности	2			28
Итого:		10(2)*	16(6)*	16(6)*	178

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий» Общие сведения и терминология. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта ППТОР.	2	1
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий» Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта ППТОР. Формы эксплуатации энергоустановок.	2	
2.	Теория комплектования и использования энергооборудования.	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Теория комплектования и использования энергооборудования» Рациональный выбор и использование энергооборудования. Выбор по техническим характеристикам.	2	1

		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Теория комплектования и использования энергооборудования» Выбор по экономическим критериям. Типовые эксплуатационные задачи.	2	
3.	Теория массового обслуживания энергооборудования.	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Теория массового обслуживания энергооборудования» Примеры и характеристики потоков событий. Элементы теории массового обслуживания.	2(2)*	2
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Теория массового обслуживания энергооборудования» Характеристики систем массового обслуживания. Оптимизация оперативного обслуживания техники.	2(2)*	
4.	Проектирование энергоремонтных предприятий.	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Проектирование энергоремонтных предприятий» Классификация энергоремонтных предприятий. Выбор зоны обслуживания и расчет производственной программы.	2(2)*	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Проектирование энергоремонтных предприятий» Компоновка энергоремонтного предприятия. Бизнес-план строительства энергоремонтного предприятия.	2(2)*	
5.	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Технические показатели работы энергоремонтного предприятия» Общие сведения. Технические средства для капитального ремонта энергооборудования	2	1
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Технические показатели работы энергоремонтного предприятия» Технические средства для капитального ремонта энергооборудования	2	
6.	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия» Общие сведения. Анализ деятельности энерготехнической службы	2	1
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: «Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия» Экономическая эффективность	2	
7.	Основы инженерной деятельности	ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Основы инженерной деятельности» Труд руководителя. Формирование коллектива.	2	2
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: «Основы инженерной деятельности» Принятие решений. Неопределенности при выборе решений	2	
Итого:			28(8)*	10(2)*

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.	Лаб. работа №1. Устройство, работа и эксплуатация микрогидроэлектростанции. Лаб. работа №2. Устройство и работа ГРП. Лаб. работа №3. Эксплуатация газораспределительных пунктов и узлов. Лаб. работа №4. Эксплуатация котельных установок Лаб. работа №5. Эксплуатация котельного вспомогательного оборудования	4(4)* 4 4 4 4(4)*	4(4)* 2 2 2 2(2)*
2	Теория комплектования и использования энергооборудования.			

3	Теория массового обслуживания энергооборудования.			
4	Проектирование энергоремонтных предприятий.			
5	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	Лаб. работа №6. Эксплуатация модульных котельных установок Лаб. работа №7. Эксплуатация газовой отопительной установки.	4 4	2 2
6	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия			
7	Основы инженерной деятельности			
		Итого:	28(8)*	16(6)*

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
4	Проектирование энергоремонтных предприятий.	№1. Проектирование энергоремонтных предприятий №2. Проектирование энергетической службы предприятия №3. Планирование работ энергоремонтных предприятий №4. Выбор ремонтно-обслуживающей базы энергоремонтных предприятий	4(4)* 4 4 4(2)*	4(4)* 2 2 4(2)*
5	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	№5. Технические показатели работы энергоремонтного предприятия №6. Расчет резервного фонда энергоремонтного предприятия	8	2
6	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	№7. Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	4	2
		Всего	28(6)*	16(6)*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем" для магистрантов. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст] : методические рекомендации / Разраб.: А.Г. Фиашев. - Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2014.- 36 с.
2. Т.Б. Темукуев, А.Г. Фиашев, А.К. Апажев, А.Б. Барагунов, Б.Б. Темукуев. «Методика обоснования тарифных предложений на отпуск тепловой энергии». Учебное пособие для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст]. Допущен УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники. Нальчик, 2015 г. 100 с.
3. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы» [Текст]: учебно-методический комплекс для внутривузовского пользования для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" / сост. Иванов Ю. А., Фиашев А. Г., Барагунов А. Б. - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2018. -

125 с.

4. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Системы теплоснабжения предприятий» [Текст]: учебно-методический комплекс для внутривузовского пользования для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" / сост. Иванов Ю. А., Фиापшев А. Г., Барагунов А. Б. - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2018. - 274 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно **145(197)** часа, из них **103(178)** часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Выделяемый на самостоятельное выполнение курсового проекта объем часов, (10 на очной и заочной формах обучения), используется для самостоятельной работы обучающихся (выполнение и оформление курсового проекта). Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой проекта на правильность выполнения и оформления и его защитой автором.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (32 ч. по очной форме и 9 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ № раз	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.	14(25)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
2	Теория комплектования и использования энергооборудования.	14(25)	[1], [2], [3], [4] [5], [6], [7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
3	Теория массового обслуживания энергооборудования.	14(25)	[1], [2], [3], [4] [5], [6], [7]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
4	Проектирование энергоремонтных предприятий.	14(25)	[1], [2], [3], [4] [5], [6], [7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
5	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	14(25)	[1], [2], [3], [4] [5], [6], [7], [8]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

6	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	14(25)	[1], [2], [3], [4] [5], [6], [7]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена
7	Основы инженерной деятельности	19(28)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
8	Выполнение курсового проекта	10(10)	[1],[2],[3],[4],[5],[6],[7]	Подготовка к защите и защита курсового проекта
9	Подготовка к промежуточной аттестации: зачёт экзамен	4(5) 27(4)	[1],[2],[3],[4],[5],[6],[7]] Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
Итого:		145(197)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятий.	ПК -05 ПК -10	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	Теория комплектования и использования энергооборудования.	ПК -05 ПК -10	<u>1-2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3.	Теория массового обслуживания энергооборудования.	ПК -05 ПК -10	<u>2-ой рейтинг контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
4.	Проектирование энергоремонтных предприятий.	ПК -05 ПК -10	<u>2-ой рейтинг контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита) <u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
5.	Технические показатели работы энергоремонтного предприятия	ПК -05 ПК -10	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
6.	Экономические показатели работы энергоремонтного предприятия	ПК -05 ПК -10	<u>2-ой рейтинг контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
7.	Основы инженерной деятельности	ПК -05 ПК -10	<u>3-ий рейтинг контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение второго семестра проводится два таких контрольных мероприятий, в течение третьего семестра проводится три, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два, три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 и 20 баллов соответственно, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

25-30 и 15-20 баллов соответственно – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

15-24 и 10-14 баллов соответственно – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 15 и 10 баллов соответственно – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умении и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе

освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-05- Способен составлять инструкции по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

ПК-10 - Готов к участию в организации работы коллектива исполнителей, определении порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.

В процессе освоения образовательной программы компетенции ПК-05 и ПК-10 формируются при изучении дисциплин дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Теплоэнергетика и теплотехника»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-05	Б1.В.06 Современные теплообменные аппараты	1
	Б1.В.04 Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем	3
	Б2.О.10(Пд) Производственная практика, преддипломная практика	4
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4
ПК-10	Б1.В.01 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	1
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные проблемы электроэнергетики	2
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные проблемы гидроэнергетики	
	Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования	3
	Б1.В.04 Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем	
	Б2.О.10(Пд) Производственная практика, преддипломная практика	4
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»)

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов.

Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации зачет.

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 ПК-05 Демонстрирует знание инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (третий этап)	Знать: методику составления инструкций по эксплуатации оборудования.	Не знает методику составления инструкций по эксплуатации оборудования	Частично знает методику составления инструкций по эксплуатации оборудования	Знает на достаточно высоком уровне методику составления инструкций по эксплуатации оборудования	На высоком уровне знает методику составления инструкций по эксплуатации оборудования
	Уметь: составлять инструкции по эксплуатации оборудования.	Не умеет составлять инструкции по эксплуатации оборудования.	Не в полной мере умеет составлять инструкции по эксплуатации оборудования.	На достаточно хорошем уровне умеет составлять инструкции по эксплуатации оборудования.	На высоком уровне умеет составлять инструкции по эксплуатации оборудования.
	Владеть: навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования	Не владеет навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования	Знаком с некоторыми навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования	Владеет навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования	В полной мере владеет навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования
ИД-2 ПК-05 Участствует в составлении инструкций	Знать методику составления программ испытаний.	Не знает методику составления программ испытаний.	Частично знает методику составления программ испытаний.	Знает на достаточно высоком уровне методику составления программ	На высоком уровне знает методику составления программ испытаний.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ий по эксплуатации оборудования и программ испытаний (третий этап)	Уметь: составлять программы испытаний.	Не умеет составлять программы испытаний.	Не в полной мере умеет составлять программы испытаний.	На достаточно хорошем уровне умеет составлять программы испытаний.	На высоком уровне умеет составлять программы испытаний.
	Владеть: навыками составления программ испытаний.	Не владеет навыками составления программ испытаний.	Знаком с некоторыми навыками составления программ испытаний.	Владеет навыками составления программ испытаний.	В полной мере владеет навыками составления программ испытаний.
ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание способов организации работы коллектива исполнителей, порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знать: методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не знает методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Частично знает методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знает на достаточно высоком уровне методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	На высоком уровне знает методы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.
	Уметь: организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не умеет организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не в полной мере умеет организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	На достаточно хорошем уровне умеет организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	На высоком уровне умеет организовать работу коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.
	Владеть: навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не владеет навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знаком с некоторыми навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	Владеет навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.	В полной мере владеет навыками организации работы коллектива исполнителей в теплоэнергетике и теплотехнике.
ИД-2 ПК-10 Участвует в организации работы коллектив	Знать: способы организации работы коллектива исполнителей, определения порядка	Не знает способы организации работы коллектива исполнителей, определения	Частично знает способы организации работы коллектива исполнителей,	Знает на достаточно высоком уровне способы организации работы	На высоком уровне знает способы организации работы коллектива

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
а исполнителей, определении порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике (третий этап)	выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	коллектива исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	исполнителей, определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.
	Уметь: определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не умеет определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не в полной мере умеет определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	На достаточно хорошем уровне умеет определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	На высоком уровне умеет определить порядок выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.
	Владеть: навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Не владеет навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Знаком с некоторыми навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	Владеет навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.	В полной мере владеет навыками определения порядка выполнения работ в теплоэнергетике и теплотехнике.

**На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче

экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено / отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено / хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено / удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (незачтено / не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-05, ИД-2 ПК-05, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерная тематика курсовых проектов.

1. Эксплуатация теплоэнергетической установки промышленного предприятия
2. Эксплуатация теплоэнергетического оборудования сельскохозяйственного предприятия
3. Эксплуатация энергетического оборудования предприятия...
4. Проектирование энергоремонтного предприятия
5. Проектирование системы планово-предупредительного ремонта энергетических установок и систем предприятия

7.3.2 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Кто в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» является потребителем тепловой энергии?

1. Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления.
2. Лица, осуществляющие деятельность в сфере оказания коммунальных услуг в части отопления производственных мощностей.
3. Юридические лица, получившие в установленном Федеральным законом порядке право участвовать в отношениях, связанных с обращением тепловой энергии на рынке.

2. Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет контроль за безопасностью тепловых установок и сетей?

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
2. Федеральная служба по труду и занятости.
3. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
4. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации.
- 3. На какие тепловые энергоустановки не распространяются Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок?**
 1. На производственные, производственно-отопительные и отопительные котельные с абсолютным давлением пара не более 4,0 МПа и температурой воды не более 200 °С на всех видах органического топлива, а также с использованием нетрадиционных возобновляемых энергетических ресурсов.
 2. На паровые и водяные тепловые сети всех назначений, включая насосные станции, системы сбора и возврата конденсата и другие сетевые сооружения.
 3. На тепловые энергоустановки тепловых электростанций, морских и речных судов и плавучих средств, подвижного состава железнодорожного и автомобильного транспорта.
 4. На системы теплоснабжения всех назначений (технологические, отопительные, вентиляционные, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха), теплоснабжающие агрегаты, тепловые сети потребителей, тепловые пункты, другие сооружения аналогичного назначения.
- 4. Каким образом определяется разграничение ответственности за эксплуатацию тепловых энергоустановок между организацией – потребителем тепловой энергии и энергоснабжающей организацией?**
 1. На основании протокола о разграничении ответственности.
 2. На основании договора энергоснабжения.
 3. На основании протокола о взаимодействии.
 4. На основании акта о пограничном состоянии.
- 5. За что несут персональную ответственность руководители организации, эксплуатирующей тепловые энергоустановки и тепловые сети?**
 1. За любое нарушение, а также за неправильные действия при ликвидации нарушений в работе тепловых энергоустановок на обслуживаемом ими участке.
 2. За неудовлетворительную организацию работы и нарушения, допущенные ими или их подчиненными.
 3. За нарушения, произошедшие на руководимых ими предприятиях, а также в результате неудовлетворительной организации ремонта и невыполнения организационно-технических предупредительных мероприятий.
- 6. Кто из специалистов организации может быть назначен ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?**
 1. Любой специалист, имеющий высшее образование и прошедший проверку знаний по охране труда и промышленной безопасности.
 2. Специалист из числа управленческого персонала или специалист со специальным теплоэнергетическим образованием после проверки знаний соответствующих правил и инструкций.
 3. Работник из числа теплоэнергетического персонала, имеющий соответствующую подготовку и опыт работы.
- 7. В каком случае ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок может быть возложена на работника, не имеющего теплоэнергетического образования?**
 1. При эксплуатации производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных с абсолютным давлением пара не более 4,0 МПа и температурой воды не более 200 °С.
 2. При потреблении тепловой энергии только для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.
 3. При эксплуатации паровых и водяных тепловых сетей всех назначений, включая насосные станции, системы сбора и возврата конденсата.

8. Что из перечисленного не относится к обязанностям ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

1. Разработка мероприятий по снижению расхода топливо-энергетических ресурсов.
2. Обеспечение своевременного технического обслуживания и ремонта тепловых энергоустановок.
3. Разработка энергетических балансов организации и их анализ в соответствии с установленными требованиями.
4. Подготовка документов, регламентирующих взаимоотношения производителей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя.

9. При каком перерыве в работе по специальности необходимо проходить переподготовку персоналу, связанному с эксплуатацией тепловых энергоустановок?

1. Свыше 2 месяцев.
2. Свыше 6 месяцев.
3. Свыше 1 месяца.
4. Свыше 3 месяцев.

10. Что не входит в обязательные формы работы с управленческим персоналом и специалистами при эксплуатации тепловых энергоустановок?

1. Вводный и целевой инструктаж по безопасности труда.
2. Пожарно-технический минимум.
3. Дублирование.
4. Проверка знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации, пожарной безопасности.

11. В течение какого времени проводится стажировка для ремонтного, оперативного, оперативно-ремонтного персонала при назначении на должность?

1. От 4 до 16 смен.
2. От 2 до 14 смен.
3. От 10 до 15 смен.
4. От 15 до 20 смен.

12. С какой периодичностью проводится очередная проверка знаний по вопросам безопасности при эксплуатации тепловых энергоустановок у лиц, являющихся ответственными за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

1. Не реже одного раза в семь лет.
2. Не реже одного раза в год.
3. Не реже одного раза в три года.
4. Не реже одного раза в пять лет.

13. В каком случае не проводится внеочередная проверка знаний?

1. При введении в действие новых или переработанных норм и правил.
2. При назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительного знания норм и правил.
3. По требованию представителя территориального органа Ростехнадзора.
4. При перерыве в работе в данной должности более 3 месяцев.

14. Кто утверждает графики проверки знаний персонала, эксплуатирующего тепловые энергоустановки?

1. Руководитель организации.
2. Начальник службы производственного контроля.
3. Технический руководитель организации.
4. Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.

15. Где проводится проверка знаний ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок?

1. В соответствующей комиссии Ростехнадзора.
2. В комиссии организации.

3. В комиссии учебного центра, проводившего обучение.
4. В комиссии Министерства энергетики Российской Федерации.

16. Какая минимальная продолжительность дублирования после проверки знаний установлена для оперативных руководителей тепловых энергоустановок?

1. 5 смен.
2. 8 смен.
3. 10 смен.
4. 12 смен.

17. Каким образом оформляется допуск персонала к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках?

1. Распорядительным документом руководителя организации или структурного подразделения после прохождения необходимых инструктажей по безопасности труда, обучения (стажировки) и проверки знаний, дублирования в объеме требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.
2. Допуск к самостоятельной работе производится в соответствии с протоколами проверки знаний в объеме, соответствующем должностным обязанностям.
3. Допуск к самостоятельной работе производится в соответствии с протоколами проверки знаний и выпиской из лечебного учреждения об отсутствии медицинских противопоказаний для работы с тепловыми энергоустановками.

18. С какой периодичностью должен проводиться повторный инструктаж по безопасности труда для персонала, обслуживающего тепловые энергоустановки?

1. Не реже одного раза в два года.
2. Не реже одного раза в год.
3. Не реже одного раза в шесть месяцев.
4. Не реже одного раза в пять лет.

19. С какой периодичностью проводится проверка оперативных руководителей в контрольной противоаварийной тренировке?

1. Не реже одного раза в год.
2. Не реже одного раза в три месяца.
3. Не реже одного раза в шесть месяцев.
4. Не реже одного раза в два года.

20. Кто определяет порядок организации и проведения обходов и осмотров рабочих мест?

1. Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
2. Технический руководитель организации.
3. Начальник службы производственного контроля.
4. Руководитель организации.

7.3.3 Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.

2 семестр

1-ый рейтинг-контроль

1. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта ППТОР.
2. Формы эксплуатации энергоустановок.
3. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
4. Расскажите о диагностировании при техническом обслуживании и текущем ремонте электрооборудования.
5. Каковы задачи и условия рациональной эксплуатации энергооборудования в сельском хозяйстве?
6. Рациональный выбор и использование энергооборудования.
7. Выбор по техническим характеристикам.
8. Выбор по экономическим критериям.
9. Типовые эксплуатационные задачи.

10. Виды стратегий технической эксплуатации.
11. Перечислите типовые эксплуатационные задачи.

2-ой рейтинг-контроль

12. Методик оптимизации режимов работы энергооборудования.
13. Примеры и характеристики потоков событий.
14. Элементы теории массового обслуживания.
15. Характеристики систем массового обслуживания.
16. Оптимизация оперативного обслуживания техники.
17. Каковы задачи и условия рациональной эксплуатации энергооборудования?
18. По каким признакам проверяется правильность выбора формы ЭНС?
19. В чем заключается техническая эксплуатация энергооборудования?
20. Классификация энергоремонтных предприятий.
21. Выбор зоны обслуживания и расчет производственной программы.
22. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
23. Расскажите о профилактических испытаниях электрооборудования.

3 семестр

1-ый рейтинг-контроль

1. Компонировка энергоремонтного предприятия.
2. Бизнес-план строительства энергоремонтного предприятия
3. Виды стратегий технической эксплуатации.
4. Понятие условных единиц в эксплуатации.
5. Опишите структуру управления сельской электрификацией.
6. Диагностические параметры, измеряемые при техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) двигателей и генераторов
7. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерений
8. Оптимальное обнаружение и поиск отказов
9. Опишите методику проведения измерений сопротивления изоляции.
10. Назовите способы обнаружения неисправностей.
11. По каким признакам можно классифицировать процессы контроля?

2-ой рейтинг-контроль

12. Диагностические параметры, измеряемые при техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) двигателей и генераторов
13. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерений
14. Оптимальное обнаружение и поиск отказов
15. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
16. Расскажите о профилактических испытаниях электрооборудования.
17. Опишите методику проведения измерений сопротивления изоляции.
18. Назовите способы обнаружения неисправностей.
19. По каким признакам можно классифицировать процессы контроля?
20. Анализ деятельности энерготехнической службы
21. Экономическая эффективность
22. Какими участками характеризуется общая закономерность отказов? К каким выводам приводит описание закономерности появления отказов?

3-ий рейтинг-контроль

23. Для чего необходимо знать экономический ущерб от отказов электрооборудования?
24. Почему для сельскохозяйственного производства определяют верхнюю границу ущерба?

25. Какие составляющие ущерба обычно учитывают?
26. Какими методами можно определить экономический ущерб?
27. Труд руководителя
28. Формирование коллектива
29. Принятие решений
30. Неопределенности при выборе решений
31. Какими параметрами оценивается труд руководителя?
32. По каким критериям проводится формирование коллектива?
33. Как определяется правильность принятия решений?

7.3.4 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта ППТОР.
2. Формы эксплуатации энергоустановок.
3. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
4. Расскажите о диагностировании при техническом обслуживании и текущем ремонте электрооборудования.
5. Каковы задачи и условия рациональной эксплуатации энергооборудования в сельском хозяйстве?
6. Рациональный выбор и использование энергооборудования.
7. Выбор по техническим характеристикам.
8. Выбор по экономическим критериям.
9. Типовые эксплуатационные задачи.
10. Виды стратегий технической эксплуатации.
11. Перечислите типовые эксплуатационные задачи.
12. Методик оптимизации режимов работы энергооборудования.
13. Примеры и характеристики потоков событий.
14. Элементы теории массового обслуживания.
15. Характеристики систем массового обслуживания.
16. Оптимизация оперативного обслуживания техники.
17. Каковы задачи и условия рациональной эксплуатации энергооборудования?
18. По каким признакам проверяется правильность выбора формы ЭНС?
19. В чем заключается техническая эксплуатация энергооборудования?
20. Классификация энергоремонтных предприятий.
21. Выбор зоны обслуживания и расчет производственной программы.
22. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
23. Расскажите о профилактических испытаниях электрооборудования.
24. Компонировка энергоремонтного предприятия.
25. Бизнес-план строительства энергоремонтного предприятия
26. Виды стратегий технической эксплуатации.
27. Понятие условных единиц в эксплуатации.
28. Опишите структуру управления сельской электрификацией.
29. Диагностические параметры, измеряемые при техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) двигателей и генераторов
30. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерений
31. Оптимальное обнаружение и поиск отказов
32. Опишите методику проведения измерений сопротивления изоляции.
33. Назовите способы обнаружения неисправностей.
34. По каким признакам можно классифицировать процессы контроля?
35. Диагностические параметры, измеряемые при техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР) двигателей и генераторов
36. Прогнозирование технического состояния оборудования по результатам измерений
37. Оптимальное обнаружение и поиск отказов

38. Что такое техническая диагностика и техническое диагностирование?
39. Расскажите о профилактических испытаниях электрооборудования.
40. Опишите методику проведения измерений сопротивления изоляции.
41. Назовите способы обнаружения неисправностей.
42. По каким признакам можно классифицировать процессы контроля?
43. Анализ деятельности энерготехнической службы
44. Экономическая эффективность
45. Какими участками характеризуется общая закономерность отказов? К каким выводам приводит описание закономерности появления отказов?
46. Для чего необходимо знать экономический ущерб от отказов электрооборудования?
47. Почему для сельскохозяйственного производства определяют верхнюю границу ущерба?
48. Какие составляющие ущерба обычно учитывают?
49. Какими методами можно определить экономический ущерб?
50. Труд руководителя
51. Формирование коллектива
52. Принятие решений
53. Неопределенности при выборе решений
54. Какими параметрами оценивается труд руководителя?
55. По каким критериям проводится формирование коллектива?
56. Как определяется правильность принятия решений?

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Пелюгин А.В., Сергеев С.А., Барзыкина Г.А., Экономика электроэнергетики»: учебник / А.В. Пелюгин, С.А. Сергеев, Г.А. Барзыкина, А.Н. Горлов. – 2-е изд., стер.- Старый Оскол: ТНТ, 2013-360 с. ISBN 978-5-94178-276-5
2. Парамонов А.М., Стариков А.П. Системы воздухообеспечения предприятий. СПб: Лань, 2011г., 160 стр.
3. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения. М.: ИНФРА-М, 2014г, 235 стр.
4. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем" для магистрантов. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст] : методические рекомендации / Разраб.: А.Г. Фиашев. - Нальчик: ФГБОУ ВПО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2014.- 36 с.

Дополнительная литература:

5. Т.Б. Темукуев, А.Г. Фиापшев, А.К. Апажев, А.Б. Барагунов, Б.Б. Темукуев. «Методика обоснования тарифных предложений на отпуск тепловой энергии». Учебное пособие для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" [Текст]. Допущен УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники. Нальчик, 2015 г. 100 с.
6. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы» [Текст]: учебно-методический комплекс для внутривузовского пользования для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" / сост. Иванов Ю. А., Фиапшев А. Г., Барагунов А. Б. - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2018. - 125 с.
7. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Системы теплоснабжения предприятий» [Текст]: учебно-методический комплекс для внутривузовского пользования для студ. напр. "Теплоэнергетика и теплотехника" / сост. Иванов Ю. А., Фиапшев А. Г., Барагунов А. Б. - Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2018. - 274 с.

Перечень периодических изданий, имеющих в библиотеке университета:

- Достижения науки и техники АПК;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- Электрические станции;
- Энергосбережение.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу **«Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»**). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

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

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых проектов, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является **выполнение курсового проекта**. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции. Они получают задания на курсового проекта и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсового проекта, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина **«Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»** рассчитана на изучение в два семестра и заканчивается зачетом, выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/1/ektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Enerdata - независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	http://www.enerdata.ru/
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks

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

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Эксплуатация систем энергообеспечение предприятий №168 (для проведения занятий семинарского лабораторного и типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W. 1. 1. Система вентиляции (лабораторная установка). 2. Прожектор. 3. Вентилятор Ц 4-70 №10. 4. Вентилятор Ц 4-70 №4. 5. Комплект светильников. 6. Стенд для проверки трансформаторов. 7. Преобразователь частоты. 8. Макет системы газоснабжения. 10. Макет водяного центробежного насоса.

			<p>11. Комплект пускозащитной аппаратуры.</p> <p>12. Комплект регулирующей аппаратуры и вентиля.</p> <p>13. Лабораторный стенд «ЭЭ-1» «Исследование режимов работы защитных аппаратов электроустановок для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>14. Лабораторный стенд «ЭЭ-2» «Исследование эксплуатационных свойств электрооборудования № 7010» для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>15. Лабораторный стенд «Изучение эксплуатационных свойств теплоснабжения объектов на базе котлов нового поколения «Юнкерс».</p> <p>16. Лабораторный стенд «Учет электрической энергии».</p> <p>17. Трехфазная компрессорная установка.</p> <p>18. Комплект пускозащитной аппаратуры нового поколения.</p> <p>19. Комплект рабочих инструментов электрика.</p> <p>Лаборатория «Электрические машины и аппараты»</p> <p>1. Стенд для исследования однофазного трансформатора в режимах ХХ и КЗ электрических машин.</p> <p>2. Стенд для изучения трехфазного силового трансформатора.</p> <p>3. Стенд для изучения программного прибора «КЭП - 12».</p> <p>4. Стенд для подготовки электродвигателей постоянного тока к пуску, пуск, регулирование скорости вращения, реверсирование вращения, осуществление динамического торможения противовключением.</p> <p>5. Стенд для изучения реле времени различных типов.</p> <p>6. Установка для изучения электрического торможения трехфазного асинхронного электродвигателя.</p> <p>7. Стенд электрика</p> <p>8. Лабораторный стенд «ЭМ-1» «Исследование электротехнических параметров системы «двигатель - генератор» для выполнения 4 лабораторных работ.</p> <p>9. Микро ГЭС мощностью 4 кВт.</p> <p>10. Анализатор качества электроэнергии «Прорыв - КЭ»</p> <p>11. Анализатор качества электрической энергии Fluke 430 Series II.</p> <p>Информационные пособия по дисциплине</p> <p>Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Практические занятия	Учебная аудитория № 501 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<p>Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E .</p> <p>Информационные пособия по дисциплине</p>

			Стенды, таблицы, плакаты, макеты
4.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Письменные столы – (5 шт.); Стулья (5 шт.); Стеллажи (3 шт.); Шкаф книжный (9 шт.); Компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (10 шт.)