

**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.1.20 «Электротехнологическое оборудование предприятий»

Направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность (профиль) **«Электроснабжение»**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Курс обучения - **3 (5)**

Семестр - **6 (10)**

Форма обучения - **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.1.20 «Электротехнологическое оборудование предприятий»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. №144 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент каж О.Х. Кильчукова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

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 использования в процессах электрического нагрева и электронно-ионной технологии для производственных нужд, а также устройства, назначения и характеристики электротехнологического оборудования.

Задачи дисциплины – формирование умений применять теоретические знания при решении поставленных задач и использовать для этого справочную, нормативную и правовую документацию. Формирование знаний по физическим основам, принципам действия, схемным и конструкторским решениям и управлению работой основных промышленных типов электротехнологических установок (ЭТУ) электротермией, электрической сваркой, электролизом, электрофизической и электрохимической обработкой материалов, ультразвуковой, импульсной обработкой давлением, электронно-ионной технологией.

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-2	Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-2} . Применяет методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Знать: назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий; Уметь: подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования Владеть: методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании
		ИД-3 _{ПК-2} . Демонстрирует понимание работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности.	Знать: методику расчета электротехнологического оборудования Уметь: определить потребность предприятия в электротехнологическом оборудовании Владеть: навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Электротехнологическое оборудование предприятий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» включенных в учебный план направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Электроснабжение».

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
	семестр	семестр
	6	10
	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	2,14/77	0,6/22
лекции	36(8)	8(2)
лабораторные работы	36(8)	12(2)
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: зачёт с оценкой	1	1
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,86/67	3,4/122
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	62	117
Подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость з. е./час.	4/144	4/144

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. работы	Сам.изуч. отд. тем
1.	Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве	4		6
2.	Тепловой расчет электротермических установок	4		7
3.	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	4(2)*	20(6)*	7
4.	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	4(2)*	8(2)*	7
5.	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции	4	4	7
6.	Электрический обогрев в парниках и теплицах	4(2)*		7
7.	Электротехнологическое оборудование обработки материалов	4		7
8.	Проектирование электротехнологий	4(2)*		7
9.	Обработка электрическим током	4	4	7
Итого:		36(8)*	36(8)*	62

(*) - 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	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. работы	Сам.изуч. отд. тем
1.	Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве			13
2.	Тепловой расчет электротермических установок			13
3.	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	2(2)*	6(2)*	13

4.	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	1	2	13
5.	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1	2	13
6.	Электрический обогрев в парниках и теплицах	1		13
7.	Электротехнологическое оборудование обработки материалов	1		13
8.	Проектирование электротехнологий	1		13
9.	Обработка электрическим током	1	2	13
Итого:		8(2)*	12(2)*	117

(*) - 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.	Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве» 1. Основные понятия и определения. 2. Требования, предъявляемые к системе и ее основные функции.	2	
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве» 1. Вспомогательные элементы системы и их назначение. 2. Основы электроконтактного нагрева.	2	
2.	Тепловой расчет электротермических установок	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Тепловой расчет электротермических установок» 1. Тепловой расчет электротермических установок. 2. Задача и содержание расчета электронагревательных устройств.	2	
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Тепловой расчет электротермических установок» 1. Целевые функции и показатели эффективности системы. 2. Тепловой расчет нагревательных устройств	2	
3.	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских» 1. Установки кондиционирования воздуха. 2. Инфракрасный нагрев. Электрические излучатели	2(2)*	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских» 1. Расчет тепловой изоляции. 2. Тепловой КПД.	2	
4.	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях» 1. Электрокалориферные установки. 2. Электродотельное отопление и электротепловые насосы.	2(2)*	1
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях» 1. Общий расчет и устройство электроотопления помещений. 2. Средства местного электрообогрева 3. Электрические инкубаторы.	2	
5.	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции» 1. Тепловая обработка сельскохозяйственной продукции. 2. Электротепловая обработка кормов.	2	1
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции» 1. Электрооборудование картофелехранилищ. 2. Высокочастотная пастеризация молока.	2	

6.	Электрический обогрев в парниках и теплицах	ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Электрический обогрев в парниках и теплицах» 1. Использование электронагрева в закрытом грунте. 2. Электрокалориферные установки.	2(2)*	1
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: «Электрический обогрев в парниках и теплицах» 1. Способы электрического обогрева почвы и воздуха. 2. Обогрев сооружений защищенного грунта.	2	
7.	Электротехнологическое оборудование обработки материалов	ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Электротехнологическое оборудование производства сельскохозяйственной продукции» 1. Общие сведения 2. Классификация электротехнологических процессов сельскохозяйственного производства 3. Воздействие электрических полей на обрабатываемые материалы 4 Электрокинетические процессы в различных средах под воздействием электроэнергии	2	1
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: «Электротехнологическое оборудование ультразвуковой обработки материалов» 1. Ультразвук и его воздействие на физические и биологические объекты 2 Электроакустические преобразователи 3. Применение ультразвука 4. Ультразвуковая обработка материалов	2	
8.	Проектирование электротехнологий	ЛЕКЦИЯ №15 Тема: «Проектирование электротехнологий» 1. Основы теории электрического нагрева вещества 2. Проектирование электротермических установок 3. Основы теории электронагрева 4. Нагревательные провода и кабели	2(2)*	1
		ЛЕКЦИЯ №16 Тема: «Электротехнологическое оборудование электронагрева материалов» 1. Электродуговой нагрев 2. Индукционный нагрев 3. Диэлектрический нагрев	2	
9.	Обработка электрическим током	ЛЕКЦИЯ №17 Тема: «Обработка электрическим током» 1. Электрообработка грубых кормов 2. Применение электроосмоса для повышения плодородия почв 3. Обеззараживание почвы электрическим током 4. Воздействие электрического тока на растения	2	1
		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Электрохимические процессы обработки сред» 1. Теория электролитической диссоциации 2 Электролиз 3 Электродиализные установки		
		Итого:	36(8)*	8(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
3	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	Лаб. работа №1. Электрические нагреватели сопротивления	4	6(2) *
		Лаб. работа №2. Элементные водонагреватели	4(2) *	
		Лаб. работа №3 Электрокалориферные установки	4(2) *	
		Лаб. работа №4 Электродные паровые котлы	4(2) *	
		Лаб. работа №5 Установки индукционного нагрева	4	

4	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	Лаб. работа №6 Оборудование для сушки зерна	4	2
		Лаб. работа №7 Исследование электрообогрева почвы в парниках и теплицах.	4	
5	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Лаб. работа №8 Оборудование для сушки зерна	4(2) *	2
9	Обработка электрическим током	Лаб. работа №9 Исследование установки для предпосевной обработки семян с/х культур электрическим полем.	4	2
Итого:			36(8) *	12(2) *

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электротехнологическое оборудование предприятий» 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. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехнологическое оборудование предприятий» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ сост. О.Х. Кильчукова. – Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2023. – 56 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно **67 (122)** часов, из них **62 (117)** 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.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (5 ч. по очной форме и 5 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачёту. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№ № раз дел ов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1	Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве	6(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

2	Тепловой расчет электротермических установок	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной продукции	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6	Электрический обогрев в парниках и теплицах	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7	Электротехнологическое оборудование обработки материалов	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
8	Проектирование электротехнологий	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
9	Обработка электрическим током	7(13)	[1], [2], [3], [4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
10	Подготовка к промежуточной аттестации: зачет с оценкой	5(5)	[[1], [2], [3], [4]]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Сдаче зачета
Итого:		67(122)		

* 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.	Состояние и проблемы электротермии в сельском хозяйстве	ПК-2	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2.	Тепловой расчет электротермических установок	ПК-2	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3.	Электротермическое оборудование ремонтно-механических мастерских	ПК-2	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
4.	Электротермические установки для создания микроклимата в с/х помещениях	ПК-2	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
5.	Электронагрев в процессах тепловой обработки и хранения сельскохозяйственной	ПК-2	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

	продукции		
6.	Электрический обогрев в парниках и теплицах	ПК-2	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
7.	Электротехнологическое оборудование обработки материалов	ПК-2	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
8.	Проектирование электротехнологий	ПК-2	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
9.	Обработка электрическим током	ПК-2	3-ий рейтинг контроль. (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 семестра проводится три таких контрольных мероприятий, 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 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 20 баллов, 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:

15-20 баллов – 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;

10-14 баллов – 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 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения 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 «Электротехнологическое оборудование предприятий» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-2 Способен участвовать в ведении работы технологического электрооборудования объектов профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы компетенции **ПК-2** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-2	Б1.В.1.03 Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	1
	Б1.О.20 Электрические машины	3
	Б1.В.1.10 Системы контроля и учета электрической энергии	5
	Б1.В.1.08 Теплоэлектростанции	6
	Б1.В.1.20 Электротехнологическое оборудование предприятий	6
	Б1.В.1.21 Гидроэлектростанции	7
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая	4
	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
	ФТД.02 Электрические автоматы	2

** 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 бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-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 с оценкой.

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. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачёт с оценкой).

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-2} . Применяет методы и технические средства для расчета показателей функционирования технологического оборудования объектов профессиональной деятельности. (седьмой этап)	Знать: назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий	Не назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий.	Частично знает назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий	Знает на достаточно высоком уровне назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий.	На высоком уровне знает назначение, устройство и компоновку электротехнологического оборудования предприятий
	Уметь: подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования	Не умеет подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования	Не в полной мере умеет подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования	На достаточно хорошем уровне умеет подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования	На высоком уровне умеет подбирать необходимое основное и вспомогательное электротехнологического оборудования
	Владеть: методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании	Не владеет методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании	Знаком с некоторыми методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании.	Владеет методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании	В полной мере владеет методами определения потребностей предприятий в электротехнологическом оборудовании
ИД-3 _{ПК-2} . Демонстрирует понимание работы технологического оборудования	Знать: методику расчета электротехнологического оборудования	Не знает методику расчета электротехнологического оборудования	Частично знает методику расчета электротехнологического оборудования	Знает на достаточно высоком уровне методику расчета электротехнологического оборудования	На высоком уровне знает методику расчета электротехнологического оборудования
	Уметь: определить	Не умеет определить потребность	Не в полной мере умеет определить	На достаточно хорошем уровне умеет	На высоком уровне умеет определить

объектов профессиональной деятельности. (седьмой этап)	потребность предприятия в электротехнологическом оборудовании	предприятия в электротехнологическом оборудовании	потребность предприятия в электротехнологическом оборудовании	определить потребность предприятия в электротехнологическом оборудовании	потребность предприятия в электротехнологическом оборудовании
	Владеть: навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием	Не владеет навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием	Знаком с некоторыми навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием	Владеет навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием.	В полной мере владеет навыками работы и управления электротехнологическим оборудованием

**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.

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» (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» (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» (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» (неудовлетворительно)	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-2 ИД-3 ПК-2 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
Промежуточный тест №1

Основы теории и расчета электротехнологического оборудования

1. Все материалы по их электрическим свойствам разделяются на два класса:

- a) проводники и изоляторы (диэлектрики);
- b) проводники первого и второго рода;
- c) положительные и отрицательные ионы;
- d) металлы и электролиты

2. Механизм электрического нагрева в металлических проводниках происходит следующим образом:

- a) материала под действием поля положительные и отрицательные ионы, двигаясь с ускорением к электродам, запасают кинетическую энергию и при соударении с атомами и молекулами передают им избыток энергии, которая превращается в тепло, при этом протекание тока сопровождается расходом энергии не только на нагрев, но и на перенос вещества и химические превращения;
- b) свободные электроны, ускоряются под действием сил электрического поля, приобретают запас кинетической энергии. Однако ускорение электронов ограничивается длиной свободного пробега между двумя столкновениями с положительными ионами металла, расположенными в узлах кристаллической решетки. При столкновении электроны отдают ионам избыток запасенной кинетической энергии, увеличивая их тепловое движение (колебание), что проявляется в повышении температуры;
- c) под действием внешнего электромагнитного поля свободные электроны приобретают упорядоченное движение в преимущественном направлении действия сил поля, образуя электрический ток электронной проводимости;
- d) под действием электрического поля ионы движутся к соответствующим электродам, образуя электрический ток ионной проводимости.

3. Формула закона Джоуля-Ленца, определяющего количество тепла, выделяемое в проводнике с током в единицу времени, имеет вид:

- a) $j = j_0 e^{-kz}$
- b) $E_t = \frac{IR}{L}$
- c) $\overline{P}_S = -\oint_S [\overline{E}\overline{H}] d\overline{S} = E_t H S$
- d) $Q = I^2 R \tau$

4. Плотность тока в проводнике от поверхности вглубь убывает по экспоненциальному закону:

- a) $j = j_0 e^{-kz}$
- b) $z_a = \frac{1}{k} = \sqrt{\frac{2}{\omega \mu_a \sigma}}$

$$c) z_a = 503 \sqrt{\frac{\rho}{\mu \cdot f}}$$

$$d) j_{CM} = \frac{\partial \bar{D}}{\partial \tau}$$

5. Укажите на неправильный ответ: способы электронагрева (способы преобразования электрической энергии в тепловую) различают по следующим основным признакам:

- a) частоте тока или поля
- b) виду «греющего» электрического тока или электромагнитной волны;
- c) способу создания (возбуждения) электрического тока или электромагнитной волны;
- d) типу нагревателя проточный или аккумуляционный

7.3.2 Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- рейтинг контроль

1. Значение, технико-экономические предпосылки и перспективы применения электронагрева в сельском хозяйстве.
2. Основы теории электрического нагрева.
3. Основы электрического нагрева проводников.
4. Основы электрического нагрева диэлектриков.
5. В чем заключаются основные закономерности преобразования электрической энергии в тепловую?
6. Каковы особенности преобразования энергии при электронагреве сопротивлением?
7. Способы нагрева и классификация электронагревательных установок.
8. Основы теплового расчета электротермических установок.
9. Как по проводимости различают проводники?
10. Какие существуют способы электронагрева?
11. Какие существуют способы преобразования электрической энергии в тепловую?
12. Электрические нагреватели сопротивления.
13. Материалы для электрических нагревателей.
14. Электротермическое оборудование.
15. Каковы особенности преобразования энергии при электронагреве сопротивлением?
16. Основные свойства и характеристики электроконтактной сварки и наплавки.
17. Электродуговой нагрев. Свойства и характеристики электрической дуги.
18. Особенности индукционного нагрева.

2- рейтинг контроль

1. Электрокалориферные установки.
2. Электродвигательное отопление и электротепловые насосы.
3. Установки кондиционирования воздуха.
4. Средства местного электрообогрева
5. Электрические инкубаторы.
6. Оборудование для поддержания микроклимата.
7. Каковы особенности обеспечения оптимальных параметров микроклимата в с/х помещениях при электроотоплении?
8. Каковы правила подбора электрической калориферной установки?
9. Тепловая обработка сельскохозяйственной продукции.
10. Электротепловая обработка кормов.
11. Электрооборудование картофелехранилищ.

12. Высокочастотная пастеризация молока.
13. Объяснить принцип работы электроустановок для сушки
14. Объяснить принцип работы электроустановок для активного вентилирования зерна.
15. Электротепловая обработка кормов
16. Использование электронагрева в закрытом грунте.
17. Способы электрического обогрева почвы и воздуха.
18. Особенности эксплуатации и техники безопасности.
19. Электрический обогрев в парниках и теплицах.
20. Способы электрического обогрева почвы в помещениях защищенного грунта.
21. Способы электрического обогрева воздуха в помещениях защищенного грунта.

3- рейтинг контроль

7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. Значение, технико-экономические предпосылки и перспективы применения электронагрева в сельском хозяйстве.
2. Основы теории электрического нагрева.
3. Основы электрического нагрева проводников.
4. Основы электрического нагрева диэлектриков.
5. В чем заключаются основные закономерности преобразования электрической энергии в тепловую?
6. Каковы особенности преобразования энергии при электронагреве сопротивлением?
7. Способы нагрева и классификация электронагревательных установок.
8. Основы теплового расчета электротермических установок.
9. Как по проводимости различают проводники?
10. Какие существуют способы электронагрева?
11. Какие существуют способы преобразования электрической энергии в тепловую?
12. Электрические нагреватели сопротивления.
13. Материалы для электрических нагревателей.
14. Электротермическое оборудование.
15. Каковы особенности преобразования энергии при электронагреве сопротивлением?
16. Основные свойства и характеристики электроконтактной сварки и наплавки.
17. Электродуговой нагрев. Свойства и характеристики электрической дуги.
18. Особенности индукционного нагрева.
19. Электрокалориферные установки.
20. Электродотельное отопление и электротепловые насосы.
21. Установки кондиционирования воздуха.
22. Средства местного электрообогрева
23. Электрические инкубаторы.
24. Оборудование для поддержания микроклимата.
25. Каковы особенности обеспечения оптимальных параметров микроклимата в с/х помещениях при электроотоплении?
26. Каковы правила подбора электрической калориферной установки?
27. Тепловая обработка сельскохозяйственной продукции.
28. Электротепловая обработка кормов.
29. Электрооборудование картофелехранилищ.
30. Высокочастотная пастеризация молока.
31. Объяснить принцип работы электроустановок для сушки
32. Объяснить принцип работы электроустановок для активного вентилирования зерна.
33. Электротепловая обработка кормов
34. Использование электронагрева в закрытом грунте.

35. Способы электрического обогрева почвы и воздуха.
36. Особенности эксплуатации и техники безопасности.
37. Электрический обогрев в парниках и теплицах.
38. Способы электрического обогрева почвы в помещениях защищенного грунта.
39. Способы электрического обогрева воздуха в помещениях защищенного грунта.
40. Электронно-ионная технология. Общие сведения о применении эл. полей в технологических процессах.
41. Использование электрического поля коронного разряда.
42. Электроаэрозольная обработка поверхностей с помощью электронно-ионной технологии.
43. Предпосевная обработка семян с/х культур в электрическом поле высокого напряжения.
44. Аэроионизация в животноводстве и птицеводстве.
45. Ультразвуковая обработка. Природа и свойства ультразвука.
46. Ультразвуковые дефектоскопы и приборы.

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. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехнологическое оборудование предприятий» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения/ сост. О.Х. Кильчукова. – Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2023. – 56 с.

2. Зарандия, Ж.А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике: учебное электронное издание / Ж.А. Зарандия, Е.А. Печагин, Н.П. Моторина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 113 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570586>

Дополнительная литература:

3. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводом [Текст]: учебник / В.М. Терехов, О.И. Осипов. Москва, 2008.-396с. дополнен учебным пособием Электропривод: учебное пособие / составители Н. П. Кондратьева [и др.]. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. — 37 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133929> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень периодических изданий, имеющихся в библиотеке университета:

- Достижения науки и техники АПК;

- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- 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

«Электротехнологическое оборудование предприятий»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, 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;
- 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.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, где они знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции.

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 «**Электротехнологическое оборудование предприятий**» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом с оценкой.

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 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

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.shtml
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	Учебная мебель: столы-30, стулья-61, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55Е;

		аттестации)	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 Светотехники и электротехнологии № 168 (для проведения занятий лабораторного и семинарского 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 водяного центробежного насоса. 9. Комплект пускозащитной аппаратуры. 10. Комплект регулирующей аппаратуры и вентиляей. 11. Лабораторный стенд «ЭЭ-1» «Исследование режимов работы защитных аппаратов электроустановок для выполнения 4 лабораторных работ. 12. Лабораторный стенд «ЭЭ-2» «Исследование эксплуатационных свойств электрооборудования № 7010» для выполнения 4 лабораторных работ. 13. Трехфазная компрессорная установка. Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
3.	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.)