	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Ремонт и эксплуатация электрооборудования»
Б1.О.37	Кафедра Электрооборудования и автоматизации технологических процессов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной дисциплины

Ремонт и эксплуатация электрооборудования

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Профиль программы
Электрооборудование и электротехнологии

Уровень подготовки
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата, № протокола</i>
Разработал:	<i>Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	<i>11 мая 2023г. № 8</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	<i>15 мая 2023г. № 91</i>
Версия: 3.0		КЭ:1 УЭ №__	Стр. 1 из 17

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья	15



Введение

Дисциплина «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» является важной частью профильной подготовки выпускников бакалавриата по направлению «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии», готовящая их к решению организационно-управленческого и производственно-технологического типа задач профессиональной деятельности, связанных с организацией ремонта и эксплуатацией электрооборудования.

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Целью дисциплины является - формирование знаний, умений и навыков в области разработки оперативных планов технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования, а также подготовка студентов к решению следующих профессиональных задач:

- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий.

Дисциплина Б1.О.37 «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая электротехника».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Система электроснабжения предприятий», «Электротехнологии в АПК», при прохождении производственных практик и государственной итоговой аттестации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-1: способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью;
- ПК-2: способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования.



Планируемые результаты освоения компетенций и индикаторы их достижения

Шифр и содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций в рамках дисциплины
ПК-1: способен разрабатывать оперативные планы работы первичных Таблица 1 - производственных коллективов и управлять их деятельностью	Знать: виды и формы оперативных планов работы бригад по ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования
	Уметь: разрабатывать планы технического обслуживания и ремонта электрооборудования и управлять деятельностью бригад по ремонту и техническому обслуживанию
	Владеть: методами разработки планов и графиков технического обслуживания и ремонта
ПК-2: способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования	Знать: технологии технического обслуживания и ремонта и правила эксплуатации электрооборудования;
	Уметь: эксплуатировать машины, технологическое оборудование и электроустановки; составлять графики технического обслуживания и ремонта
	Владеть: типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования; современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий (Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 сентября 2020 г. № 555н):

Трудовая функция: «Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники».

Трудовые действия:

- Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- Разработка годовых планов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации;
- Расчёт состава специализированного звена по техническому обслуживанию по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации;



- Разработка технологических карт на различные виды технического обслуживания по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		2 курс			3 курс	
			4 сем		5 сем	6 сем
Контактная работа* (всего)	98,35		98,35	25,7	6,5	19,2
В том числе:						
Лекции	34		34	10	6	4
Лабораторные работы (ЛР)	18		18	6		6
Практические занятия (ПЗ)	34		34	6		6
Групповые консультации (ГК)	12		12	3	0,5	2,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,35		0,35	0,35		0,35
Контрольная работа				0,35		0,35
Самостоятельная работа (всего)	117,65		117,65	190,3	29,5	160,8
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	216		216	216	36	180
<i>зач.ед.</i>	6		6	6	1	5
Вид промежуточной аттестации	экзамен		экзамен	экзамен		экзамен



4. Содержание дисциплины

Методика перевода электрооборудования и средств автоматики в условные единицы эксплуатации и ремонта. Расчет объема работ и числа обслуживающего персонала. Права и обязанности специалистов энергетической службы предприятий. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при работе на электроустановках. Должностные инструкции персонала электротехнической службы предприятия.

Общие понятия о ремонтах, цели и задачи. Система ППР. Капитальный ремонт машин переменного тока. Технологическая схема ремонта электрических машин. Общие вопросы ремонта электрооборудования.

Условия эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве. Микроклимат и его воздействие на оборудование. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Принципы технической эксплуатации.

Теоретические основы эксплуатации электрооборудования. Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности.

Расчёт резервного фонда электрооборудования. Диагностика технического состояния электрооборудования. Техничко-экономические показатели.

Техническая эксплуатация электрооборудования. Эксплуатация воздушных линий. Эксплуатация кабельных линий электропередачи. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация РУ напряжением выше 1000 В. Эксплуатация устройств релейной защиты и средств автоматики. Эксплуатация электрических машин. Эксплуатация РУ.

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	Практ зан.	ГК и ППА	СРС	Всего часов
1.	Проектирование энергетической службы сельскохозяйственных предприятий	10		12	4	44	70
2.	Ремонт электрооборудования	12	8	12	4	36	72
3.	Эксплуатация электрооборудования	12	10	10	4	49,65	73,65
	Промежуточная аттестация				0,35		0,35
	Итого	34	18	34	12,35	117,65	216

4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	Практ зан.	Контр.р., ГК и ППА	СРС	Всего часов
4.	Проектирование энергетической службы сельскохозяйственных предприятий	4			1	57	70
5.	Ремонт электрооборудования	4			1	50	72
6.	Эксплуатация электрооборудования	2			1,35	49,65	73,65
	Промежуточная аттестация				0,35		0,35
	Итого	10	6	6	3,7	190,3	216

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины**

№ п.п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1 Проектирование энергетической службы сельскохозяйственных предприятий	Тема 1.1. Методика перевода электрооборудования и средств автоматики в условные единицы эксплуатации и ремонта. Расчет объема работ и числа обслуживающего персонала. Права и обязанности специалистов энергетической службы предприятий. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при работе на электроустановках. Должностные инструкции персонала электротехнической службы предприятия.	70	ПК-1 ПК-2	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	Решение ситуационных задач
2	Модуль 2 Ремонт электрооборудования	Тема 2.1. Общие понятия о ремонтах, цели и задачи. Система ППР. Капитальный ремонт машин переменного тока. Технологическая схема ремонта электрических машин. Общие вопросы ремонта электрооборудования.	72	ПК-1 ПК-2	Устный опрос Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	Метод работы в малых группах
	Модуль 3 Эксплуатация электрооборудов	Тема 3.1. Условия эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве. Микроклимат и его воздействие на	73,65	ПК-1 ПК-2	Устный опрос Отчёт по лабораторной работе,	Метод работы в малых группах



ания	оборудование. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Принципы технической эксплуатации.			выполнение контрольной работы (решение задач)	
	Тема 3.2. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования. Основные понятия и определения теории надежности. Количественные характеристики надежности.		ПК-1 ПК-2	Устный опрос Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	Метод работы в малых группах
	Тема 3.3. Расчёт резервного фонда электрооборудования. Диагностика технического состояния электрооборудования. Технико-экономические показатели.		ПК-1 ПК-2	Устный опрос Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	Метод работы в малых группах
	Тема 3.4. Техническая эксплуатация электрооборудования. Эксплуатация воздушных линий. Эксплуатация кабельных линий электропередачи. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация РУ напряжением выше 1000 В. Эксплуатация устройств релейной защиты и средств автоматики. Эксплуатация электрических машин. Эксплуатация РУ напряжением до 1000 В.		ПК-1 ПК-2	Устный опрос Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	Метод работы в малых группах



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	Модуль 1 Проектирование энергетической службы сельскохозяйственных предприятий	Самостоятельное изучение учебного материала, выполнение контрольной работы	42	55
		Подготовка к экзамену	2	2
2.	Модуль 2 Ремонт электрооборудования	Самостоятельное изучение учебного материала; выполнение контрольной работы	38	48
		Подготовка к экзамену	2	2
3.	Модуль 3 Эксплуатация электрооборудования	Самостоятельное изучение учебного материала; выполнение контрольной работы	47,65	47,65
		Подготовка к экзамену	2	2
Итого часов			117,65	190,3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания по дисциплине «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» для самостоятельной работы студентов для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие/сост. Т.Б. Попова. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – 9 с.
2. Методические указания по лабораторным работам по дисциплине «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие/сост. В.В. Макеева, Т.Б. Попова, – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – 43 с.
3. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Ремонт и эксплуатация электрооборудования» для студентов заочной формы обучения направления подготовки «Агроинженерия» профиля «Электрооборудование и электротехнологии»: учебно-методическое пособие/сост. В.В. Макеева, Т.Б. Попова. – Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2022. – 16 с.

**6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 3 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Электротехнические материалы»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

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

а) основная литература

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306830>.
2. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для вузов / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15437-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520525>



б) дополнительная литература

1. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-3945-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100075.html>. — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-45302-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264245>
3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-9036-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183737>
4. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание 7 [Электронный ресурс], — Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>
5. 2.ПТЭЭП. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс], — Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/direction/pteep/>
6. ГОСТ 53689–2009. Материалы сварочные. Технические условия поставки присадочных материалов. Вид продукта, размеры, допуски и маркировка. <https://internet-law.ru/gosts/gost/49928/>
7. РД 34.45–51.300–97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования». <https://gostrf.com/normadata/1/4294844/4294844732.pdf>
8. Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 N 6 (ред. от 13.09.2018) "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2003 N 4145) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40861/35bf92c1244ccdc0daf1ae204e33f70ae5547e/
9. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения. <https://internet-law.ru/gosts/gost/19416/>
10. Приказ Минэнерго России от 14.05.2019 N 465 "Об утверждении Правил проведения технического освидетельствования оборудования, зданий и сооружений объектов электроэнергетики" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.07.2019 N 55283). <https://minjust.consultant.ru/documents/43451>
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) [Электронный ресурс] URL: https://www.elec.ru/viewer?url=files/2013/09/13/pteep-new_9c0f.pdf
12. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации. Ремонтные работы [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200106870>



8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru/>;
 - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «Polpred.com».

б) Информационные справочные системы:

- Справочные правовая система «Консультант Плюс».
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» <https://online-electric.ru/dbase.php>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.



Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также другие материалы, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение, обновляемое согласно лицензии:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.
- Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная.
- Система дистанционного обучения на платформе Moodle.
- Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные занятия		



<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная или стационарная мультимедийная установка (Проектор, компьютер, экран)</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная. Система дистанционного обучения на платформе Moodle. Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3</p>
Лабораторные занятия		
<p>Аудитория 3101 – Лаборатория электротехники и электроники</p>	<p>Лабораторные стенды: «Электрические цепи» ЭЦ-СР «Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод» Э4-СК «Основы электромеханики и электроники» ОЭМиЭ-СР Типовой комплект учебного оборудования</p>	<p>Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Пакет офисных приложений</p>



	«Электротехнические материалы» ЭТМ-СК (без ПК)	Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, сублицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная. Система дистанционного обучения на платформе Moodle. Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3
Самостоятельная работа		
Помещение для самостоятельной работы: аудитория 5220 Читальный зал № 5207	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья. Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет Оснащенные компьютерами рабочие места с выходом в интернет	Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная). Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.



		Учебный комплект КОМПАС-3DV15 на 50 мест, лицензионный договор №642 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года, лицензия бессрочная. Система дистанционного обучения на платформе Moodle. Система Антиплагиат. ВУЗ. Лицензия GPLv3
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Аудитория 1410	Оборудование для профилактического обслуживания учебного оборудования, расходные материалы	

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;



Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Б1.О.37 «Ремонт и эксплуатация электрооборудования»
35.03.06 «Агроинженерия»
Профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-1	способен разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью (1 этап)	+	+	+
ПК-2	способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования (1 этап)	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-1	Знать: виды и формы оперативных планов работы первичных производственных коллективов;	1-3	Знать: виды и формы оперативных планов работы бригад по ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3

	Уметь: разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	1-3	Уметь: разрабатывать планы технического обслуживания и ремонта электрооборудования и управлять деятельностью бригад по ремонту и техническому обслуживанию.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
	Владеть: методами разработки оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	1-3	Владеть: методами разработки планов и графиков технического обслуживания и ремонта	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
ПК-2	Знать: технологии технического обслуживания и ремонта энергетического и электро-технического оборудования	1-3	Знать: технологии технического обслуживания и правила эксплуатации электрооборудования;	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
	Уметь: планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электро-технического оборудования	1-3	Уметь: эксплуатировать машины, технологическое оборудование и электроустановки; составлять графики технического обслуживания и ремонта	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, Отчёт по лабораторной работе, выполнение контрольной работы (решение задач)	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
	Владеть: методикой планирования технического обслуживания	1-3	Владеть: типовыми технологиями технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных дета-	Лекции, лабораторные занятия, самостоя-	Устный опрос, Отчёт по лабораторной	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3

	вания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования		лей машин и электрооборудования; современными методами наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	тельная работа	работе, выполнение контрольной работы (решение задач)			
--	--	--	--	----------------	---	--	--	--

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-1	Знать: виды и формы оперативных планов работы первичных производственных коллективов;	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Уметь: разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Владеть: методами разработки оперативные планы работы первичных производственных коллективов и управлять их деятельностью	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
ПК-2	Знать: технологии технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		
	Уметь: планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1		

	Владеть: методикой планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос на экзамене	3.1
--	--	---	--------------------------	-----

2.3 Критерии оценки на экзамене

Уровень	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	Обучающийся показал прочные знания технологии технического обслуживания и ремонта и правил эксплуатации электрооборудования; умение планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования и составление оперативных планов работы первичных производственных коллективов; владения навыками их управления; свободное владение методикой планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования
Базовый уровень «хорошо»	Обучающийся показал знания технологии технического обслуживания и ремонта и правил эксплуатации электрооборудования; умение планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования и составление оперативных планов работы первичных производственных коллективов; владения навыками их управления; владение методикой планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования
Пороговый уровень «удовлетворительно»	Обучающийся показал знания основных технологии технического обслуживания и ремонта и некоторых правил эксплуатации электрооборудования; умение планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования и составление оперативных планов работы первичных производственных коллективов; владения некоторыми навыками их управления; владение основных приёмов планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования
Компетенция не сформирована «неудовлетворительно»	Обучающийся не показал знания технологии технического обслуживания и ремонта и правил эксплуатации электрооборудования; умения планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования и составление оперативных планов работы первичных производственных коллективов; владения навыками их управления; владения методикой планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования

2.4 Критерии оценки устных ответов

Оценка	Критерии
Повышенный уровень «отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
Базовый уровень «хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;

	3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень «удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

2.5 Критерии оценки отчёта по лабораторной работе

Уровень	Критерии
Повышенный уровень	В отчёте представлены исчерпывающие данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы, экспериментальные данные зафиксированы полно и корректно, расчёты записаны подробно, правильны, в отчёте представлены все необходимые рисунки, схемы, графики. В графиках масштаб выбран оптимальным. Выводы обоснованные, подтверждены необходимыми экспериментальными данными, расчётами, графиками.
Базовый уровень	В отчёте представлены данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы, экспериментальные данные зафиксированы полно и корректно, расчёты записаны подробно, правильны, в отчёте представлены все необходимые рисунки, схемы, графики. В графиках соблюдён масштаб. Выводы обоснованные. Возможно наличие арифметических ошибок, некорректных округлений, записи и графики выполнены неаккуратно.
Пороговый уровень	В отчёте данные о приборах и материалах, ходе выполнения лабораторной работы представлены в недостаточном объёме, экспериментальные данные зафиксированы полно, расчёты в целом выполнены верно, в отчёте представлены необходимые схемы, графики. Возможно наличие арифметических ошибок, некорректных округлений, записи и графики выполнены неаккуратно. Выводы не глубокие.

2.6 Критерии оценки контрольной работы

Уровень	Критерии
Повышенный уровень	Все задачи решены правильно, способ решения рациональный, ко всем задачам, где это необходимо имеются поясняющие рисунки, даны необходимые пояснения к решению, ответы представлены в рациональной форме
Базовый уровень	Все задачи решены в целом правильно, имеется (в случае необходимости) поясняющий рисунок, допускаются: незначительные арифметические ошибки, представление ответа в нерациональной форме, или если выбран нерациональный путь решения
Пороговый уровень	ход решения задач был в целом верен, все формулы записаны правильно, но ответ в одной-двух задачах получен неправильный, решение не доведено до конца, нет необходимых пояснений
Работа не зачитывается	Нет решения более двух задач, в записанных формулах имеются ошибки или ход решения задач неверный, решение не доведено до конца или ответ неверный

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольные вопросы к экзамену

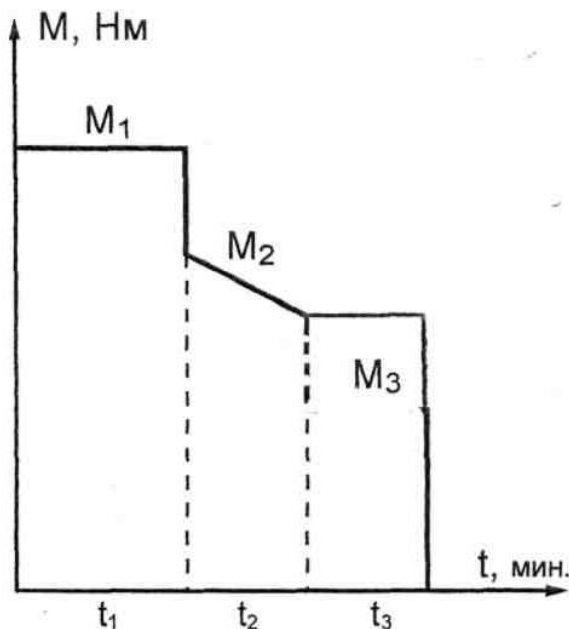
1. Методика перевода электрооборудования и средств автоматики в условные единицы эксплуатации и ремонта.
2. Расчет объема работ и числа обслуживающего персонала.
3. Права и обязанности специалистов энергетической службы предприятий.
4. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность при работе на электроустановках.
5. Должностные инструкции персонала электротехнической службы предприятия.
6. Общие понятия о ремонтах, цели и задачи.
7. Система ППР.
8. Капитальный ремонт машин переменного тока.
9. Технологическая схема ремонта электрических машин.
10. Общие вопросы ремонта электрооборудования.
11. Условия эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве.
12. Микроклимат и его воздействие на оборудование.
13. Эксплуатационные свойства электрооборудования.
14. Принципы технической эксплуатации.
15. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования.
16. Основные понятия и определения теории надежности.
17. Количественные характеристики надежности.
18. Расчёт резервного фонда электрооборудования.
19. Диагностика технического состояния электрооборудования.
20. Техничко-экономические показатели.
21. Эксплуатация воздушных линий.
22. Эксплуатация кабельных линий электропередачи.
23. Эксплуатация силовых трансформаторов.
24. Эксплуатация РУ напряжением выше 1000 В.
25. Эксплуатация устройств релейной защиты и средств автоматики.
26. Эксплуатация электрических машин.
27. Эксплуатация РУ напряжением до 1000 В.

3.2 Тематика лабораторных работ

1. Составление графика планово-предупредительного ремонта на электрооборудование
2. Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях
3. Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа
4. Составление технологической карты на текущий ремонт аппаратов высокого напряжения
5. Определение порядка действий персонала при выполнении оперативных переключений
6. Оформление наряда допуска на производство работ в электроустановках
7. Выбор мощности и модификации электродвигателей и расчет потерь мощности в них
8. Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей
9. Определение трудоемкости ремонта и численности персонала

3.2 Контрольная работа «Эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий»

1. По исходным данным нагрузочной диаграммы $M_1=40 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $M_2=30 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $M_3=10 \text{ Н}\cdot\text{м}$; $t_1=10 \text{ с}$; $t_2=240 \text{ с}$; $t_3=180 \text{ с}$ и частоте вращения вала машины 30 с^{-1} выберите электродвигатель серии АИР и защитную аппаратуру. Напряжение сети 380/220 В.



Тип двигателя	При номинальной нагрузке					Кратность пускового тока	Кратность моментов		
	Мощность, кВт	Частота вращения, мин^{-1}	Сила тока статора, А	КПД, %	Коэффициент мощности		Пускового	Максимального	Минимального
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
АИР56В2УЗ	0,25	2730	0,70	69	0,79	5,0	2,2	2,2	1,8
АИР63А2УЗ	0,37	2730	0,91	72	0,86	5,0	2,2	2,2	1,8
АИР63В2УЗ	0,55	2730	1,31	75	0,85	5,0	2,2	2,2	1,8
АИР71А2УЗ	0,75	2820	1,75	78,5	0,83	6,0	2,1	2,2	1,6
АИР71В2УЗ	1,1	2800	2,55	79	0,83	6,0	2,1	2,2	1,6
АИР80А2УЗ	1,5	2850	3,31	81	0,85	7,0	2,1	2,2	1,6
АИР80В2УЗ	2,2	2850	4,63	83	0,87	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР9012УЗ	3,0	2850	6,13	84,5	0,88	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР10052УЗ	4,0	2850	7,94	87	0,88	7,5	2,0	2,2	1,6
АИР100Б2УЗ	5,5	2850	10,7	88	0,89	7,5	2,0	2,2	1,6
АИР112М2УЗ	7,5	2900	14,8	87,5	0,88	7,5	2,0	2,2	1,6
АИР132М2УЗ	11	2910	21,0	88	0,90	7,5	1,6	2,2	1,2
АИР16052УЗ	15	2910	28,5	90	0,89	7,0	1,8	2,7	1,7
АИР160М2УЗ	18,5	2910	34,5	90,5	0,90	7,0	2,0	2,7	1,8
АИР18052УЗ	22	2920	41,5	90,5	0,89	7,0	2,0	2,7	1,9
АИР180М2УЗ	30	2920	55,5	91,5	0,90	7,5	2,2	3,0	1,9
АИР200М2УЗ	37	2940	70,6	91,5	0,87	7,0	1,6	2,8	1,5
АИР200Б2УЗ	45	2940	86,5	92	0,88	7,5	1,8	2,8	1,5
АИР225М2УЗ	55	2940	99,3	92,5	0,91	7,5	1,8	2,6	1,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
АИР63А4УЗ	0,25	1320	0,83	68	0,67	5,0	2,1	2,2	1,8
АИР63В4УЗ	0,37	1340	1,18	68	0,70	5,0	2,1	2,2	1,8
АИР71А4УЗ	0,55	1360	1,69	70,5	0,70	5,0	2,3	2,2	1,8
АИР71В4УЗ	0,75	1360	2,14	73	0,73	5,0	2,2	2,2	1,6
АИР80А4УЗ	1,1	1395	2,75	75	0,81	5,5	2,2	2,2	1,6
АИР80В4УЗ	1,5	1395	3,52	78	0,83	5,5	2,2	2,2	1,6
АИР90Б4УЗ	2,2	1400	5,0	81	0,83	6,5	2,1	2,2	1,6
АИР10034УЗ	3,0	1410	6,7	82	0,83	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР100Б4УЗ	4,0	1410	8,5	85	0,83	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР112М4УЗ	5,5	1430	11,4	85,5	0,86	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР132S4УЗ	7,5	1440	15,1	87,5	0,86	7,5	1,9	2,2	1,6
АИР132М4УЗ	11	1450	22,0	87,5	0,87	7,5	2,0	2,2	1,6
АИР160S4УЗ	15	1455	28,5	90	0,87	7,0	2,0	2,9	1,8
АИР160М4УЗ	18,5	1455	34,9	90,5	0,89	7,0	1,9	2,9	1,8
АИР180S4УЗ	22	1460	42,5	90,5	0,89	7,0	1,7	2,4	1,5
АИР180М4УЗ	30	1470	56,9	92	0,87	7,0	1,7	2,7	1,5
АИР200М4УЗ	37	1470	68,3	92,5	0,89	7,5	1,7	2,7	1,6
АИР200Б4УЗ	45	1470	83,0	92,2	0,89	7,5	1,7	2,7	1,6
АИР225М4УЗ	55	1470	101	93	0,89	7,0	1,7	2,6	1,6
АИР250S4УЗ	75	1480	138	94	0,89	7,5	1,7	2,5	1,4
АИР63В6УЗ	0,25	860	1,04	59	0,62	4,0	2,0	2,2	1,6
АИР71А6УЗ	0,37	915	1,31	65	0,65	4,5	2,0	2,2	1,6
АИР71В6УЗ	0,55	915	1,74	68,5	0,70	4,5	2,0	2,2	1,6
АИР80А6УЗ	0,75	920	2,26	70	0,72	4,5	2,0	2,2	1,6
АИР80В6УЗ	1,1	920	3,05	74	0,74	4,5	2,0	2,2	1,6
АИР90Б6УЗ	1,5	925	4,2	76	0,72	6,0	2,0	2,2	1,6
АИР100L6УЗ	2,2	945	5,6	81	0,74	6,0	2,0	2,2	1,6
АИР112М6УЗ	3,0	950	7,1	81	0,76	6,0	2,0	2,2	1,6
АИР112М6УЗ	4,0	950	9,2	82	0,81	6,0	2,0	2,2	1,6
АИР132S6УЗ	6,5	960	12,3	85	0,80	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР132М6УЗ	7,5	960	16,5	85,5	0,81	7,0	2,0	2,2	1,6
АИР160S6УЗ	11	970	22,9	88	0,83	6,5	2,0	2,7	1,6
АИР160М6УЗ	15	970	30,1	88	0,85	6,5	2,0	2,7	1,6
АИР180М6УЗ	18,5	980	37	89,5	0,85	6,5	1,8	2,4	1,6
АИР200М6УЗ	22	980	44,7	90	0,83	6,5	1,6	2,4	1,4
АИР200L6УЗ	30	975	59,6	90	0,85	6,5	1,6	2,4	1,4
АИР225М6УЗ	37	980	72,7	91	0,85	6,5	1,5	2,3	1,4
АИР250S6УЗ	45	980	87	92,5	0,85	6,5	1,5	2,3	1,4
АИР250М6УЗ	55	980	105	92,5	0,86	6,5	1,5	2,3	1,4
АИР280S6УЗ	75	980	137	92,5	0,90	6,5	1,3	2,2	1,0
АИР80А8УЗ	0,25	690	1,04	56	0,65	4,0	1,8	1,9	1,4
АИР80В8УЗ	0,37	700	1,54	60	0,61	4,0	1,8	1,9	1,4
АИР90L8УЗ	0,55	700	2,07	64	0,63	4,0	1,8	1,9	1,4
АИР90LB8УЗ	0,75	700	2,47	70	0,66	3,5	1,6	1,7	1,2
АИР100LBУЗ	1,1	700	3,32	72	0,70	3,5	1,6	1,7	1,2
АИР112МА8УЗ	1,5	705	4,1	76	0,73	5,5	1,6	1,7	1,2
АИР112МВ8УЗ	2,2	710	6,2	76,5	0,71	6,0	1,8	2,2	1,4
АИР132S8УЗ	3,0	710	7,8	79	0,74	6,0	1,8	2,2	1,4
АИР132М8УЗ	4,0	715	10,5	83	0,70	6,0	1,8	2,2	1,4
АИР160S8УЗ	5,5	710	13,6	83	0,74	6,0	1,8	2,2	1,4
АИР160М8УЗ	7,5	725	17,5	87	0,75	5,5	1,6	2,4	1,4
АИР180М8УЗ	11	725	25,5	87,5	0,75	6,0	1,6	2,4	1,4
АИР200М8УЗ	15	730	31,2	89	0,82	5,5	1,6	2,2	1,5
АИР200L8УЗ	18,5	730	39,0	89	0,81	6,0	1,6	2,3	1,4
АИР225М8УЗ	22	730	45,8	90	0,81	6,0	1,6	2,3	1,4
АИР250S8УЗ	30	730	62,2	90,5	0,81	6,0	1,4	2,3	1,3
АИР250М8УЗ	37	735	77,9	92,5	0,78	6,0	1,5	2,3	1,4

АИР200S8УЗ	45	735	93,6	92,5	0,79	6,0	1,4	2,2	1,0
АИР280M8УЗ	55	725	106	92	0,86	6,0	1,3	2,2	1,0
АИР315S8УЗ	75	725	141	93	0,87	6,0	1,4	2,2	1,0

Тип предохранителя	Напряжение, В	Сила тока патрона, А	Сила номинального тока плавких вставок, А
ППЗ1-29	660	63	4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63
ППЗ1-33	660	160	50, 63, 80, 100, 125, 160
ППЗ1-35	660	250	125, 160, 200, 250

Величина пускателя	Тип реле	Номинальная сила тока реле, А	Среднее значение силы тока теплового элемента реле, А	Пределы регулирования силы тока несрабатывания, А
1	РТЛ-100104	25	0,14	ОЛ..Д17
	РТЛ- 100204		0,21	0,16.. 0,26
	РТЛ- 100304		0,32	0,24...0,4
	РТЛ- 100404		0,52	0,38.. 0,65
	РТЛ- 100504		0,8	0,61. ..1,0
	РТЛ- 100604		1,3	0,95.. 1,6
	РТЛ- 100704		2,0	1,5...2,6
	РТЛ- 100804		3,2	2,4.. 4,0
	РТЛ- 101004		5,0	3,8.. 6,0
	РТЛ- 10		6,8	5,5...8,0
2	РТЛ- 101404	80	8,5	7Д..10
	РТЛ-101604		12	9,5...14
	РТЛ- 102		16	13. ..19
	РТЛ-202204		21,5	18...25
3	РТЛ- 102204	80	21,5	18...25
	РТЛ-205304		27,0	23...32
	РТЛ-205504		35,0	30... 40
4	РТЛ-205504	200	35	30... 40
	РТЛ-205704		44	38...50
	РТЛ-205904		52	47...37
	РТЛ-206104		60	54... 66
5	РТЛ-206104	200	60	54... 66
	РТЛ-206304		71,5	63. ..80
6	РТЛ-206304	200	71,5	63. ..80
	РТЛ-3 12504		99	75...105
7	РТЛ-3 12504	200	110	95...125
	РТЛ-3 12504		110	95...125
	РТЛ-3 16004		140	120...160

2. По исходным данным $Q_{\text{ср.сут.}} = 64,5 \text{ м}^3/\text{сут}$ и $H = 1340 \text{ кПа}$ выберите автоматизирован-

ную башенную установку с погружным насосом для водоснабжения животноводческой фермы

3. По исходным данным, приведенным в таблице, выберите вентиляционную установку для производственного помещения.

Помещение	Вид животных	Колич. животных, гол.	Масса животного кг	Расчетное деление, Па	Период вентиляции
Коровник	Коровы	250	550	1000	Переходный

Техническая характеристика двигателей серии АИРП и 4АПА для привода вентиляторов серии ВО ($U_n = 380 \text{ В}$)

Тип двигателя	При номинальной нагрузке					Кратное пускового тока	Кратность моментов		
	мощность, кВт	частота вращения мин ⁻¹	сила тока статора, А	КПД	коэффициент мощности		Пускового	Максимально	Минимально
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
АИРП80-	0,25	900	1,0	66	0,76	4	1,4	1,6	-
АИРП80А6У2	0,37	900	1,5	67,5	0,78	4	1,4	1,6	-
4АПА80-	0,37	940	1,33	65	0,65	4	2	12,2	1,6
4АПА80А6У2	0,55	930	2,1	66	0,62	4	2	2,2	1,6
4АПА90А6У3	1,1	930	3,0	71	0,74	5,5	2	2,2	1,6

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

5. Особенности текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятия по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости); обеспечение наличия звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; дублирование необходимой зрительной и звуковой информации для обучающегося звуковыми материалами (аудиофайлами или др.), материалами с текстовыми и графическими изображениями, знаками или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера в зависимости от потребностей обучающегося;

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.