

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.
«27» мая 2026г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.04 Электробезопасность

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности

Разработчик(и) рабочей программы:
доцент, кандидат технических наук, Корнев Андрей Сергеевич

Воронеж – 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности (протокол №09 от 12 мая 2026 г.)

Заведующий кафедрой _____



Корнев А.С.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №09 от 20 мая 2026 г.).

Председатель методической комиссии _____



подпись

Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы исполнительный директор компании
ОАО «Новонадеждинское» Мордвинов А.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

подготовка обучающихся к производственной деятельности в сфере передачи и распределения электрической энергии, обслуживания, диагностики и мониторинга электроэнергетического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства.

1.2. Задачи дисциплины

- Формирование знаний по анализу причин и статистики опасностей на производстве, основных путей их предупреждения и уменьшения последствий от них ;
- Формирование знаний требований производственной техники электробезопасности, установленных нормативными актами, предъявляемыми к рабочим местам, помещениям, машинам, оборудованию, инструментам, исходным материалам, готовой продукции, к технологическим процессам, территориям, окружающей среде;
- Формирование умений выявлять и устранять проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов, связанных с эксплуатацией электроустановок;
- Формирование навыков владения основными приемами нормализации элементов электробезопасности.

1.3 Предмет дисциплины

Предметом дисциплины являются система сохранения жизни и здоровья работающих в процессе производственной деятельности, связанной с использованием электрической энергии, эксплуатацией электроустановок, электротехнического оборудования и систем молниезащиты зданий и сооружений..

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Электробезопасность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

- Охрана труда на предприятиях АПК

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен организовать эксплуатацию электроустановок	314	Нормативные, технические и организационные основы обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок
		У16	Оценивать опасность поражения человека электрическим током и выбирать эффективные защитные мероприятия
		Н14	Организации безопасной эксплуатации электроустановок и контроля соблюдения мер электробезопасности

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е. / ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	46,15	46,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	46	46
лекции	16	16
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	30	30
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53	53
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е. / ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	10,15	10,15
Общая самостоятельная работа, ч	97,85	97,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10	8
лекции	4	4
практические занятия, всего	-	-
из них в форме практической подготовки	-	-
лабораторные работы, всего	6	6
из них в форме практической подготовки	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	89	89
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
групповые консультации	-	-
курсовая работа	-	-
курсовый проект	-	-
экзамен	-	-
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к экзамену	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности

Подраздел 1.1. Система электробезопасности (понятия, нормативная база).

Подраздел 1.2. Воздействие электрического тока на организм человека

Подраздел 1.3. Заземляющие устройства электроустановок: типы, конструкция, защитное заземление.

Подраздел 1.4. Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных и трехфазных электрических сетях.

Подраздел 1.5. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок.

Раздел 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках

Подраздел 2.1 Организационно-технические мероприятия безопасности в действующих электроустановках.

Подраздел 2.2. Напряжение шага на территории подстанций.

Подраздел 2.3. Конструкция и типы заземляющих устройств.

Подраздел 2.4. Защитное заземление электроустановок.

Подраздел 2.5 Защитное отключение электроустановок.

Подраздел 2.6. Средства индивидуальной защиты (основные и дополнительные).

Подраздел 2.7. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

Подраздел 2.8. Молниезащита оборудования электрических подстанций.

Подраздел 2.9. Проверка знаний и периодичность обучения.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности	6	10	-	19
Подраздел 1.1. Система электробезопасности (понятия, нормативная база).	1	2	-	4
Подраздел 1.2. Воздействие электрического тока на организм человека	1	2	-	4
Подраздел 1.3. Заземляющие устройства электроустановок: типы, конструкция, защитное заземление.	2	2	-	4
Подраздел 1.4. Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных и трехфазных электрических сетях.	1	2	-	4
Подраздел 1.5. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок	1	2	-	3
Раздел 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках	10	20	-	34
Подраздел 2.1 Организационно-технические мероприятия безопасности в действующих электроустановках.	1	2	-	3
Подраздел 2.2. Напряжение шага на территории подстанций.	1	2	-	3
Подраздел 2.3. Конструкция и типы заземляющих устройств	1	2	-	4
Подраздел 2.4. Защитное заземление электроустановок.	1	2	-	4
Подраздел 2.5 Защитное отключение электроустановок.	1	2	-	3
Подраздел 2.6. Средства индивидуальной защиты (основные и	1	2	-	3

дополнительные).				
Подраздел 2.7. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	1	2	-	3
Подраздел 2.8. Молниезащита оборудования электрических подстанций.	2	4	-	8
Подраздел 2.9. Проверка знаний и периодичность обучения.	1	2	-	3
Всего	16	30	-	53

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности	2	2	-	33
Подраздел 1.1. Система электробезопасности (понятия, нормативная база).	2	-	-	7
Подраздел 1.2. Воздействие электрического тока на организм человека	-	-	-	6
Подраздел 1.3. Заземляющие устройства электроустановок: типы, конструкция, защитное заземление.	-	2	-	8
Подраздел 1.4. Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных и трехфазных электрических сетях.		-	-	6
Подраздел 1.5. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок		-	-	6
Раздел 2. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках	2	4	-	56
Подраздел 2.1 Организационно-технические мероприятия безопасности в действующих электроустановках.	-	-	-	6
Подраздел 2.2. Напряжение шага на территории подстанций.	-	-	-	6
Подраздел 2.3. Конструкция и типы заземляющих устройств	-	-	-	6
Подраздел 2.4. Защитное заземление электроустановок.	-	-	-	6
Подраздел 2.5 Защитное отключение электроустановок.	-	2	-	6
Подраздел 2.6. Средства индивидуальной защиты (основные и дополнительные).	-	-	-	6
Подраздел 2.7. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	-	-	-	6
Подраздел 2.8. Молниезащита оборудования электрических подстанций.	2	2	-	8
Подраздел 2.9. Проверка знаний и периодичность обучения.	-	-	-	6
Всего	4	6	-	89

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
1	Система электробезопасности (понятия, нормативная база).	Андрианов, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для обучающихся высших аграрных учебных заведений / Е. А. Андрианов, А. А. Андрианов, А. С. Корнев. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2024. – С. 190-204. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b177241.pdf	4	7
2	Воздействие электрического тока на организм человека	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 22-39 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	4	6
3	Заземляющие устройства электроустановок: типы, конструкция, защитное заземление.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 62-68 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	4	8
4	Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных и трехфазных электрических сетях.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 39-47 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	4	6
5	Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 39-47 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
6	Организационно-технические мероприятия безопасности в действующих электроустановках.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 152-163 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
7	Напряжение шага на территории подстанций	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 49-57 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
8	Конструкция и типы заземляющих устройств.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 68-79 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
10	Защитное отключение электроустановок	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 87-108 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
11	Средства индивидуальной защиты (основные и дополнительные).	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 133-151 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
12	Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С. 192-196 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
13	Молниезащита оборудования электрических подстанций.	Андрианов, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для обучающихся высших аграрных учебных заведений / Е. А. Андрианов, А. А. Андрианов, А. С. Корнев. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2024. – С. 302-313. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b177241.pdf	8	8
14	Проверка знаний и периодичность обучения.	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – С.159-163 https://reader.lanbook.com/book/458369#1	3	6
Всего			53	89

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Система электробезопасности (понятия, нормативная база).	ПК-2	314
Подраздел 1.2. Воздействие электрического тока на организм человека	ПК-2	314
Подраздел 1.3. Заземляющие устройства электроустановок: типы, конструкция, защитное заземление.	ПК-2	314
		У16
		Н14
Подраздел 1.4. Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазных и трехфазных электрических сетях.	ПК-2	314

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.5. Напряжение прикосновения к токопроводящим частям электроустановок	ПК-2	314
Подраздел 2.1 Организационно-технические мероприятия безопасности в действующих электроустановках.	ПК-2	У16
		Н14
Подраздел 2.2. Напряжение шага на территории подстанций.	ПК-2	314
Подраздел 2.3. Конструкция и типы заземляющих устройств	ПК-2	314
Подраздел 2.4. Защитное заземление электроустановок.	ПК-2	У16
Подраздел 2.5 Защитное отключение электроустановок.	ПК-2	У16
Подраздел 2.6. Средства индивидуальной защиты (основные и дополнительные).	ПК-2	314
Подраздел 2.7. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	ПК-2	314
Подраздел 2.8. Молниезащита оборудования электрических подстанций.	ПК-2	У16
		Н14
Подраздел 2.9. Проверка знаний и периодичность обучения.	ПК-2	314

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована ак-

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
	туальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрен

5.3.1.2. Задачи к экзамену и зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	На землю упал оборванный провод линии 10 кВ. Ток замыкания на землю $I_z = 15$ А. Удельное сопротивление грунта $\rho = 120$ Ом·м. Определить шаговое напряжение $U_{\text{шаг}}$ на расстоянии $x_1 = 2$ м и $x_2 = 2,8$ м от места замыкания (длина шага $a = 0,8$ м). Сделать вывод о безопасности.	ПК-2	У16
2	В цехе требуется заменить автоматический выключатель в РУ-0,4 кВ. Бригада из 2 человек. Перечислить минимальные организационные мероприятия, указать необходимые группы по электробезопасности для производителя и члена бригады.	ПК-2	Н14
3	Резервуар высотой 8 м, диаметром 6 м. Грозовая активность $n = 2$ удара/(км ² ·год). Определить категорию молниезащиты и рассчитать высоту одиночного стержневого молниеотвода для зоны защиты типа А (надёжность 99,5 %), если радиус защиты на высоте резервуара $r_x = 3$ м.	ПК-2	Н14
4	Для заземления нейтрали трансформатора требуется сопротивление не более 4 Ом. Грунт – чернозём ($\rho = 50$ Ом·м). Предлагается одиночный вертикальный стержень длиной 5 м, диаметром 0,05 м. Рассчитать его сопротивление и определить, достаточно ли одного электрода.	ПК-2	Н14

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Система электробезопасности. Основные понятия	ПК-2	314
2	Электротравматизм. Основные понятия.	ПК-2	314
3	Механизм поражения человека электрическим током	ПК-2	314

№	Содержание	Компетенция	ИДК
4	Факторы, определяющие степень опасности воздействия тока на человека	ПК-2	314
5	Влияние параметров тока на исход поражения человека.	ПК-2	314
6	Классификация систем заземления электроустановок.	ПК-2	314
7	Потенциальная кривая и напряжение прикосновения при одиночном заземлителе	ПК-2	314
8	Потенциальная кривая и напряжение шага при одиночном заземлителе.	ПК-2	314
9	Потенциальная кривая и напряжение шага при групповом заземлителе	ПК-2	314
10	Назначение защитного заземления электроустановок.	ПК-2	314
11	Назначение рабочего заземления электроустановок.	ПК-2	314
12	Состав и принцип действия защитного заземления электроустановок.	ПК-2	У16
13	Назначение и конструкция заземляющих устройств.	ПК-2	У16
14	Автоматическое отключение питания электроустановок	ПК-2	У16
15	Требования к персоналу электроустановок.	ПК-2	У16
16	Требования к персоналу со второй группой по электробезопасности	ПК-2	У16
17	Объекты относящиеся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией	ПК-2	Н14
18	Порядок освобождения человека от действия тока в электроустановках напряжением до 1000В.	ПК-2	Н14
19	Изолирующие электрозащитные средства.	ПК-2	Н14
20	Ограждающие электрозащитные средства.	ПК-2	Н14
21	Лица ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках.	ПК-2	Н14
22	Технические мероприятия. Выполнение отключений электроустановок.	ПК-2	Н14
23	Оказание первой помощи при поражении электрическим током.	ПК-2	314
24	Стержневая молниезащита	ПК-2	314
25	Тросовая молниезащита	ПК-2	314

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в помещениях с повышенной опасностью: 1. 12 В 2. 24 В 3. до 36 В 4. не более 50 В	ПК-2	314
2	Укажите безопасные значения переменного электрического тока: 1. до 10 мА 2. до 15 мА 3. до 20 мА 4. до 25 мА	ПК-2	314
3	Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники при работах в особо неблагоприятных условиях (колодцах выключателей, отсеках КРУ, барабанах котлов, металлических резервуарах и т.п.): 1. не выше 12 В 2. 24 В 3. до 36 В 4. не выше 50 В	ПК-2	314
4	Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в помещениях с повышенной опасностью: 1. не выше 12 В 2. 24 В 3. до 36 В 4. не выше 50 В	ПК-2	314
5	По каким параметрам защищают человека от поражения электрическим током устройства защитного отключения (УЗО): 1. по току 2. по длительности действия тока на человека 3. по току и его длительности действия на человека 4. по напряжению прикосновения	ПК-2	314
6	При сочетании каких факторов помещение следует по ПУЭ отнести к особо опасному по поражению электрическим током: 1. влажность воздуха свыше 75% и температура воздуха 30°C? 2. влажность воздуха 70% и температура воздуха свыше 35°C? 3. влажность воздуха 70% и токопроводящий пол? 4. токопроводящий пол и токопроводящая пыль в воздухе?	ПК-2	314
7	По какому из значений влажности воздуха ПУЭ относят помещение к повышенной опасности по поражению электрическим током: 1. более 55% 2. более 60% 3. более 65% 4. более 75%	ПК-2	314
8	По какому из значений температуры воздуха ПУЭ относят помещение к повышенной опасности по поражению электрическим током: 1. более 25 °C	ПК-2	314

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	2. более 30 °С 3. более 35 °С 4. более 40 °С		
9	Укажите параметры, учитываемые при расчете сопротивления растеканию тока с одиночного электрода в однородном грунте: 1. удельное сопротивление грунта, коэффициент экранирования электродов, коэффициент сезона, длина электрода, диаметр электрода, глубина заложения электрода 2. удельное сопротивление грунта, диаметр электрода, глубина заложения электрода 3. удельное сопротивление грунта, коэффициент экранирования электродов, коэффициент сезона, длина электрода, глубина заложения электрода 4. удельное сопротивление грунта, коэффициент экранирования электродов, коэффициент сезона, глубина заложения электрода	ПК-2	314
10	Как называется прибор для замера силы тока?	ПК-2	314
11	На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках? (указать только цифру в днях)	ПК-2	314
12	Напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек называется напряжением	ПК-2	314
13	Защитным _____ называется преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением, через малое по величине сопротивление.	ПК-2	314
14	_____ называется преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.	ПК-2	314
15	Как называется устройство защиты от прямых ударов молнии, состоящие из молниеприемников, токоотводов и заземлителей.	ПК-2	314
16	Зона _____ молниеотвода — пространство в окрестности молниеотвода заданной геометрии, отличающееся тем, что вероятность удара молнии в объект, целиком размещенный в его объеме, не превышает заданной величины.	ПК-2	У16
17	Как часто в эксплуатации у потребителя электроэнергии проверяют электрическое сопротивление заземляющего устройства. (ответ должен иметь вид: один раз в год или два раза в год, или раз в два года и т.д.)	ПК-2	У16
18	Какая группа электробезопасности дает право самостоятельно (единолично) проводить обслуживание, осмотр, подключение и отключение электроустановок до 1000 В (ответ указать римской цифрой)	ПК-2	У16

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какая электроустановка считается действующей?	ПК-2	314
2	Как обозначаются нулевые рабочие (нейтральные) проводники?	ПК-2	314

3	Какое буквенное и цветовое обозначение должны иметь проводники защитного заземления в электроустановках?	ПК-2	314
4	Какие буквенные и цветовые обозначения должны иметь шины при переменном трёхфазном токе?	ПК-2	314
5	На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ)?	ПК-2	314
6	Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?	ПК-2	314
7	На кого распространяются Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок?	ПК-2	314
8	На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?.	ПК-2	314
9	Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?	ПК-2	314
10	На какие группы подразделяется электротехнический персонал организации?	ПК-2	314
11	Сколько существует групп допуска по электробезопасности?	ПК-2	314
12	Когда проводится внеочередная проверка знаний персонала?	ПК-2	314
13	Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?	ПК-2	314
14	Кто имеет право обслуживать электроустановки напряжением до 1000 В?	ПК-2	314
15	Что понимается под напряжением шага?	ПК-2	У16
16	Что понимается под напряжением прикосновения?	ПК-2	У16
17	Кто может являться ответственным за безопасное ведение работ?	ПК-2	У16
18	Какие средства защиты относятся к индивидуальным?	ПК-2	У16
19	Меры предосторожности при работе с трансформатором	ПК-2	У16
20	Порядок осмотра, приема и сдачи электроустановок в работу	ПК-2	У16

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В трёхфазной трёхпроводной сети напряжением $U_{\phi} = 220 \text{ В}$ с изолированной нейтралью (система IT) работает электрооборудование. Сопротивление изоляции каждой фазы относительно земли $R_{из} = 0,5 \text{ МОм}$, ёмкостью проводов пренебречь. Человек прикоснулся к одной фазе. Сопротивление тела $R_{ч} = 1000 \text{ Ом}$. Требуется: 1. Рассчитать ток, проходящий через тело человека. 2. Оценить опасность поражения.	ПК-2	Н14
2	В цехе установлен электродвигатель мощностью 30 кВт, питающийся от сети 380/220 В с глухозаземленной нейтралью (TN-C). Длина питающей линии $L = 120 \text{ м}$. Сечение фазного провода $S_{\phi} = 16 \text{ мм}^2$ (медь), нулевого защитного $S_n = 10 \text{ мм}^2$ (медь). Автоматический выключатель имеет номинальный ток $I_{ном}$	ПК-2	Н14

№	Содержание	Компетенция	ИДК																																							
	= 63 А и электромагнитный расцепитель с кратностью $k = 10$. Удельное сопротивление меди $\rho = 0,018 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Требуется: 1. Перечислить организационные мероприятия, которые необходимо провести перед допуском бригады для замены этого двигателя (наряд-допуск, инструктажи, группы).																																									
3	В сыром помещении установлено оборудование суммарной мощностью 5 кВт (ток нагрузки $I_n = 22,7 \text{ А}$ при 220 В). Ток утечки оборудования составляет 0,4 мА на 1 А нагрузки. Требуется: 1. Рассчитать суммарный ток утечки. 2. Указать, с какой периодичностью необходимо проверять срабатывание УЗО и кто это должен делать.	ПК-2	Н14																																							
4	Оцените категорию грозозащиты, тип зоны защиты и ее параметры для объектов, расположенных в Воронежской области, имеющих ширину s, длину c и высоту h_x. Для строения III степени огнестойкости, расположенное в зоне с грозовой активностью 85 ч в год; <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Размеры</th><th rowspan="2">Вариант</th></tr> <tr> <th>s</th><th>c</th><th>h_x</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td><td>15</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5</td><td>20</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr> <td>10</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr> <td>15</td><td>10</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>4</td><td>10</td><td>4,5</td><td>5</td></tr> <tr> <td>5</td><td>12</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>15</td><td>15</td><td>10</td><td>7</td></tr> <tr> <td>15</td><td>20</td><td>12</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	Размеры			Вариант	s	c	h_x	10	15	3	1	5	20	4	2	10	8	5	3	15	10	4	4	4	10	4,5	5	5	12	5	6	15	15	10	7	15	20	12	8	ПК-2	Н14
Размеры			Вариант																																							
s	c	h_x																																								
10	15	3	1																																							
5	20	4	2																																							
10	8	5	3																																							
15	10	4	4																																							
4	10	4,5	5																																							
5	12	5	6																																							
15	15	10	7																																							
15	20	12	8																																							

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, контрольных, расчётно-графических работ
1	Современные системы заземления электроустановок напряжением до 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TN-C-S.
2	Современные системы заземления электроустановок напряжением выше 1000В. Электрическая схема и принцип действия системы заземления TT.
3	Механизм поражения работника электрическим током электроустановок.
4	Организация сельскохозяйственных работ при работе вблизи ЛЭП
5	Факторы, определяющие степень опасности воздействия ЭМП на человека.

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

Не предусмотрен

5.4. Система оценивания достижения компетенций**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

ПК-2 – Способен организовать эксплуатацию электроустановок					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к зачету и экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
314	Нормативные, технические и организационные основы обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок	-		1-11 23-25	
У16	Оценивать опасность поражения человека электрическим током и выбирать эффективные защитные мероприятия	-	21	12-16	
Н14	Организации безопасной эксплуатации электроустановок и контроля соблюдения мер электробезопасности	-	2-4	17-22	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-2 – Способен организовать эксплуатацию электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
314	Нормативные, технические и организационные основы обеспечения электробезопасности при эксплуатации электроустановок	1-15	1-14	-
У16	Оценивать опасность поражения человека электрическим током и выбирать эффективные защитные мероприятия	16-18	15-20	-
Н14	Организации безопасной эксплуатации электроустановок и контроля соблюдения мер электробезопасности	-	-	1-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Андрианов Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для обучающихся высших аграрных учебных заведений / Е. А. Андрианов, А. А. Андрианов, А. С. Корнев; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2024 - 409, [1] с. [ЦИТ 26116] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b177241.pdf	Учебное	Основная
2	Менумеров, Р. М. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Р. М. Менумеров. – 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. –222 с. https://reader.lanbook.com/book/458369#1	Учебное	Основная
3	Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17192-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583894	Учебное	Дополнительная
4	Беляков, Г. И. Техника безопасности и электробезопасность : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 683 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16509-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583390	Учебное	Дополнительная
5	Электробезопасность: практикум : учебное пособие / составитель А. Н. Смирнов. – пос. Караваево : КГСХА, 2023. – 76 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/416717	Учебное	Дополнительная
6	Охрана труда и социальное страхование - Москва: Б.и., 2004-	Периодическое	
7	Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве: Ежемесячный научно-практический журнал. – М. : Панорама : Сельхозиздат, 2008- .	Периодическое	
8	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Охрана труда Информационный ресурс	http://ohrana-bgd.ru/selhoz/selhoz.html

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование, учебно-наглядные пособия: стенды по электробезопасности, освещению, пожарной безопасности	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.418
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование, учебно-наглядные пособия: стенды по оценке качеств воздушной среды, параметров искусственного освещения и электробезопасности	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.419
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия: стенды по замеру радиации, микроклимата, запыленности, пожарной безопасности	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.423
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Программа проектирования освещения DIALux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Охрана труда на предприятиях АПК	Механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности	Корнев А.С.

[illegible][illegible]