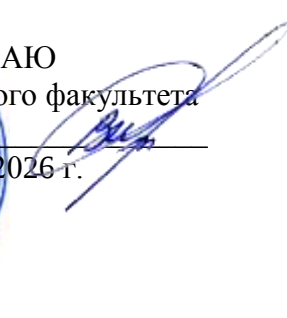


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.08 Проектирование систем электрификации и
автоматизации технологических процессов

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Разработчик рабочей программы:

доцент, к.т.н., Филонов Сергей Александрович.

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 электротехники и автоматики (протокол № 8 от 23 апреля 2026г.)

Заведующий кафедрой _____



(Ф.И.О.)

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №9 от 20 мая 2026г.).

Председатель методической комиссии _____



(Ф.И.О.)

подпись

Рецензент рабочей программы инженер проектировщик слаботочных систем и сетей связи ООО «ТЕОС ПРОЕКТ» Панов Роман Михайлович

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование теоретических знаний об этапах выполнения проектных работ, использовании проектно-конструкторской документации, а также методик технических расчетов и практических навыков, необходимых для проектирования современных систем электрификации и автоматизации объектов производства агропромышленного комплекса.

1.2. Задачи дисциплины

Изучить проектирование электрической части сельскохозяйственных предприятий, руководствуясь требованиями соблюдения технологических процессов, сформировать умения применения современных технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Предмет дисциплины

Расчет силовой и осветительной сети, выбор электрооборудования и электропроводок зданий, применение существующих графических редакторов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.08 Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.В.08 «Проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов» связана с дисциплинами: Б1.В.10 «Электроснабжение», Б1.В.13 «Автоматизированные системы управления в АПК».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-3	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок	38	Методы расчета потребности в электрооборудовании и средствах автоматизации технологических процессов
		У12	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок производственных объектов и средств автоматизации
		Н12	Разработки внутренней части систем электроснабжения и автоматизированных систем производственных объектов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа, ч	61,25	61,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	118,75	118,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	60,25	60,25
лекции	22	22
практические занятия, всего	36	36
из них в форме практической подготовки	—	—
лабораторные работы, всего		
из них в форме практической подготовки	—	—
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	—	—
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	75	75
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1,0	1,0
групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	—	—
курсовой проект	0,25	0,25
экзамен	0,25	0,25
зачет с оценкой	—	—
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	43,75	43,75
выполнение курсового проекта	—	—
выполнение курсовой работы	26	26
подготовка к экзамену	17,75	17,75
подготовка к зачету с оценкой	—	—
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	4	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа, ч	21,25	21,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	158,75	158,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	20,25	20,25
лекции	8	8
практические занятия, всего	10	10
из них в форме практической подготовки	—	—
лабораторные работы, всего		
из них в форме практической подготовки	—	—
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	—	—
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	115	115
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1,0	1,0
групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	—	—
курсовой проект	0,25	0,25
экзамен	0,25	0,25
зачет с оценкой	—	—
зачет		
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	43,75	43,75
выполнение курсового проекта	—	—
выполнение курсовой работы	26	26
подготовка к экзамену	17,75	17,75
подготовка к зачету с оценкой	—	—
подготовка к зачету		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1 Общие вопросы проектирования

Стадии проектирования. Инженерное прогнозирование развития с-х производства, использование научных достижений. Составление задания на проектирование (реконструкцию) объекта. Основные требования к проектам: обеспечение нормального протекания технологических процессов, использование серийно выпускаемого оборудования и материалов, увязка эл. сетей и оборудования с санитарно-техническими устройствами и трубопроводами, выполнение требований охраны труда и природы, надежность, экономичность. Руководящие и нормативные материалы, используемые при проектировании: СН и П, НТП, ПУЭ, ГОСТы, ЕСКД и т.д. Типовые проекты, их анализ и привязка. Общие требования к пояснительной записке, графической части проекта, спецификациям и сметам.

Раздел 2 Проектирования электротехнической части.

Состав и объем электротехнической части проекта. Содержание текстового и графического материала. Составление строительных заданий, заданий МЗУ и заводам-изготовителям. Оформление электротехнических чертежей. Условные обозначения. Виды электрических схем, правила их выполнения, структурные, принципиальные, соединений, расположения, подключения, электроснабжения и связи. Проектирование шкафов и пультов. Выбор оборудования по условиям эксплуатации. Общая методика выбора электротехнического оборудования. Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки в помещениях. Оформление чертежей печатных плат. Проекты электрического освещения, схемы, особенности питания. Техничко - экономические расчеты в энергетике.

Раздел 3 Проектирование комплексной электрификации по отраслям аграрного производства

Проектирование комплексной электрификации кормопроизводства.

Основные потребители энергии в кормопроизводстве: (дробилки; запарники; смесители; сушилки). Вспомогательные потребители: (линии смешивания; транспортировки; выгрузки и загрузки). Наиболее часто употребляемые типы электрических машин и их мощности. Взаимные блокировки, дистанционное ручное управление, обеспечивающее слаженную работу. Применение сигнализации, датчиков. Проектирование комплексной электрификации в животноводстве и птицеводстве.

Основные, требующие механизации и электрификации (кормоприготовление, кормораздача, удаление навоза и помета, обработка продукции животноводства). Необходимость объединения машин в поточные линии с законченным циклом производства. Требования к схемам автоматизации: безопасность обслуживания персонала; соблюдение требуемой последовательности запуска остановки; возможность аварийной остановки из нескольких мест; дистанционное управление (централизованное) поточных линий.

Проектирование комплексной электрификации в растениеводстве.

Основные технологические процессы в растениеводстве: приёмка зерна; очистка; сушка; складирование. Необходимость в автоматизированных системах управления, позволяющих получать и обрабатывать сигналы о состоянии продукта. Применяются датчики: уровня зерна; влажности, температуры. Необходимость системы сигнализации и поддержания заданных параметров. Приборы и оборудование для систем автоматического управления микроклиматом.

Проектирование комплексной электрификации насосных станций

Основное и вспомогательное оборудование насосных станций. Приборы регулирования и контроля. Назначение и работа основных насосов, вакуумных насосов, дренажных и т. д.

Раздел 4. Общие вопросы проектирования систем автоматизации.

Общие нормативные документы по проектированию. Состав проекта автоматизации технологических процессов. Схемы, применяемые в проектах автоматизации технологических процессов: структурные, функциональные, принципиальные, схемы соединений и схемы подключений. Содержание текстовых документов проектов по автоматизации технологических процессов. Последовательность разработки систем автоматизации.

Раздел 5. Автоматизация типовых технологических процессов

Автоматизация котлов и котлоагрегатов. Автоматические газовые котельные. Автоматизация теплогенераторов, электрических установок для подогрева воды и воздуха и получения пара. Автоматизация холодильных установок, водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Автоматические станции управления насосными агрегатами. Автоматизация кормления животных и птицы, установок микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений, управления освещением птичников, уборки навоза и помета, доильных установок. Автоматизация процессов первичной обработки молока, процессов кормопроизводства и кормоцехов.

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 проектирования	4		8	16
Раздел 2. Проектирования электротехнической части.	6		12	20
Раздел 3. Проектирование комплексной электрификации по отраслям аграрного производства	4		8	20
Раздел 4. Общие вопросы проектирования систем автоматизации.	4		4	8
Раздел 5. Автоматизация типовых технологических процессов	4		4	11
Всего	22		36	75

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы проектирования	2		2	32
Раздел 2. Проектирования электротехнической части.	2		4	32
Раздел 3. Проектирование комплексной электрификации по отраслям аграрного производства	2		2	24
Раздел 4. Общие вопросы проектирования систем автоматизации.	1			12
Раздел 5. Автоматизация типовых технологических процессов	1		2	15
Всего	8		10	115

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
Раздел 1. Общие вопросы проектирования				
1.	Основные требования к проектам электрификации. Типовые проекты, их анализ и привязка.	Черемисинова, Наталия Алексеевна. Проектирование систем электрификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 (110800) "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра 110802.62 "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной формы обучения / Н. А. Черемисинова, Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3215 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99338.pdf >. С. 5-34	16	32

№ п / п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			Очна я	Заоч ная
Раздел 2. Проектирования электротехнической части.				
2.	Проектирование шкафов и пультов. Расчет параметров и выбор электрооборудования по условиям эксплуатации. Общая методика выбора электротехнического оборудования. Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки в помещениях. Проекты электрического освещения.	Черемисинова, Наталия Алексеевна. Проектирование систем электрификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 (110800) "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра 110802.62 "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной формы обучения / Н. А. Черемисинова, Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3215 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99338.pdf >. С. 74-132	20	32
Раздел 3. Проектирование комплексной электрификации по отраслям аграрного производства				
3.	Виды электрических схем. Наиболее часто употребляемые типы электрических машин и их мощности в зависимости от направленности объекта.	Черемисинова, Наталия Алексеевна. Проектирование систем электрификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 (110800) "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра 110802.62 "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной формы обучения / Н. А. Черемисинова, Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3215 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99338.pdf >. С. 43-73	20	24
Раздел 4. Общие вопросы проектирования систем автоматизации.				

4	Схемы, применяемые в проектах автоматизации технологических процессов: структурные, схемы соединений и схемы подключений. Содержание текстовых документов проектов по автоматизации технологических проектов.	Пиляев С.Н. Автоматизация технологических процессов/ С.Н. Пиляев [и др.] – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2016. с. 74-89. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121713.pdf >	8	8
Раздел 5. Автоматизация типовых технологических процессов				
5	Автоматизация котлов и котлоагрегатов. Автоматические газовые котельные. Автоматизация теплогенераторов, электрических установок для подогрева воды и воздуха и получения пара. Автоматизация холодильных установок, водонасосных установок для ферм и населенных пунктов. Автоматические станции управления насосными агрегатами	Пиляев С.Н. Автоматизация технологических процессов/ С.Н. Пиляев [и др.] – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2016. с. 74-89. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121713.pdf >	11	15
Всего			75	115

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Общие вопросы проектирования	ПК-3	38
Раздел 2. Проектирования электротехнической части.	ПК-3	У12
Раздел 3. Проектирование комплексной электрификации по отраслям аграрного производства	ПК-3	Н12
Раздел 4. Общие вопросы проектирования систем автоматизации.	ПК-3	38
Раздел 5. Автоматизация типовых технологических процессов	ПК-3	Н12

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций при защите курсового проекта и зачете с оценкой

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций при защите курсового проекта и экзамене

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
---	--

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

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

Критерии оценки решения задач

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

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Типовые чертежи.	ПК-3	38
2	Стадии проектирования. Основные виды конструкторской документации.	ПК-3	38
3	Классификатор ЕСКД.	ПК-3	38
4	Принцип кодирования схем.	ПК-3	38
5	Виды схем.	ПК-3	38
6	Типы схем.	ПК-3	38
7	Заполнение спецификации.	ПК-3	38
8	Проектирование планов электроосвещения.	ПК-3	38
9	Аварийное и эвакуационное освещение.	ПК-3	У12
10	Охранное и дежурное освещение.	ПК-3	У12
11	Схемы питания освещения.	ПК-3	У12

№	Содержание	Компетенция	ИДК
12	Категории размещения электрооборудования.	ПК-3	У12
13	Световые приборы. Классификация светильников по светораспределению.	ПК-3	38
14	Размещение светильников в помещении. Определение R , N_R , L_B и т.д..	ПК-3	38
15	Расчет освещенности по удельной мощности.	ПК-3	38
16	Что такое коэффициент запаса, его значение для различных типов помещений.	ПК-3	38
17	Рабочий ток для осветительной сети.	ПК-3	38
18	Расчет осветительных сетей по потерям напряжения.	ПК-3	У12
19	Схемы осветительных сетей с равномерно и неравномерно распределенной нагрузками.	ПК-3	У12
20	Разветвленная сеть электроосвещения.	ПК-3	У12
21	Классификация светильников по типу кривой силы света.	ПК-3	У12
22	Проектирование однолинейных схем. Радиальные и магистральные схемы.	ПК-3	У12
23	Работа схемы автоматического ввода резервного питания.	ПК-3	Н12
24	Основные звенья схемы электропитания системы автоматизации.	ПК-3	Н12
25	Основные данные предохранителя?	ПК-3	Н12
26	Основные данные автоматического выключателя?	ПК-3	Н12
27	Условия выбора предохранителей	ПК-3	Н12
28	Условия выбора автоматического выключателя.	ПК-3	Н12
29	Условия выбора кабелей.	ПК-3	Н12
30	Что учитывает - поправочные коэффициенты K_p при выборе сечения кабелей?	ПК-3	38
31	Проектирование схем функциональных.	ПК-3	38
32	Эргономические рекомендации к проектированию щитов и пультов.	ПК-3	У12
33	Проектирование изделий с обмотками и магнитопроводами (трансформаторы).	ПК-3	У12
34	Проектирование мнемосхем.	ПК-3	Н12
35	Проектирование жгутов, кабелей.	ПК-3	Н12
36	Проектирование печатных плат.	ПК-3	Н12
37	Проектирование щитовых помещений.	ПК-3	Н12
38	Автоматизация гидромелиоративных систем. Общие сведения.	ПК-3	Н12
39	Автоматизация системы дождевания.	ПК-3	Н12
40	Капельное орошение.	ПК-3	Н12
41	Автоматизация насосных станций для мелиорации.	ПК-3	Н12
42	Автоматизация перекачки сточных вод.	ПК-3	Н12
43	Проектирование электрификации и автоматизации защищенного грунта. Общие требования.	ПК-3	38
44	Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах в режиме обогрева и в режиме вентиляции.	ПК-3	38
45	Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном.	ПК-3	38

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Как найти расчетный электрический момент M для любого участка сложной линии?	ПК-3	У12
2.	Как рассчитать диаметр труб для прокладки кабеля?	ПК-3	У12
3.	Рассчитать освещенность для заданного помещения методом удельной мощности.	ПК-3	Н12
4.	Рассчитать освещенность для заданного помещения методом светового потока	ПК-3	Н12
5.	Рассчитать номинальный, рабочий и пусковой токи заданного электродвигателя.	ПК-3	У12
6.	Выбрать автоматический выключатель для заданного электрооборудования	ПК-3	У12
7.	Выбрать предохранитель для заданного электрооборудования	ПК-3	У12
8.	Выбрать диаметр сечения силового кабеля для питания заданного электрооборудования	ПК-3	Н12

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрено».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрено».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1	Проектирование комплексной электрификации кормоцеха
2	Проектирование комплексной электрификации молокоприемного пункта
3	Проектирование комплексной электрификации коровника
4	Проектирование комплексной электрификации минисырзавода
5	Проектирование комплексной электрификации автомастерской
6	Проектирование комплексной электрификации маслобойного цеха
7	Проектирование комплексной электрификации цеха деревообрабатывающего
8	Проектирование комплексной электрификации комплекса томатного цеха
9	Проектирование комплексной электрификации цеха закусочных консервов
10	Проектирование комплексной электрификации насосной станции
11	Проектирование комплексной электрификации ремонтно-механического цеха
12	Проектирование комплексной электрификации электромеханического цеха

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Проектирование освещения ремонтных цехов.	ПК-3	Н12
2	Проектирование освещения складов.	ПК-3	Н12
3	Проектирование освещения электропомещений.	ПК-3	Н12
4	Проектирование освещения автогаражей.	ПК-3	Н12
5	Проектирование освещения котельных.	ПК-3	Н12
6	Выбор предохранителя для отдельного электродвигателя	ПК-3	У12
7	Выбор предохранителя для группы электродвигателей.	ПК-3	У12
8	Выбор автоматического выключателя для отдельного электродвигателя.	ПК-3	У12
9	Выбор автоматического выключателя для группы электродвигателей.	ПК-3	У12
10	Выбор короба для прокладки кабеля.	ПК-3	У12
11	Выбор лотков для прокладки кабеля.	ПК-3	У12
12	Общий порядок выбора кабелей.	ПК-3	Н12
13	Проектирование планов электрооборудования. Условные обозначения	ПК-3	Н12
14	Проектирование схем соединений.	ПК-3	Н12
15	Проектирование схем принципиальных.	ПК-3	Н12
16	Расчетный электрический момент.	ПК-3	У12
17	Расчет диаметра труб для прокладки кабеля?	ПК-3	У12
18	Метод удельной мощности.	ПК-3	У12
19	Метод светового потока	ПК-3	У12
20	Выбор сечения электропроводки	ПК-3	У12

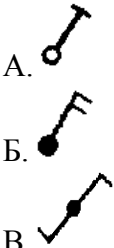
5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Какое должно быть соотношение площади окон и площади пола в щитовом помещении при работе с мелкими деталями? А. 1:5. В. 1:3. С. 1:2.	ПК-3	38
2.	Какое соотношение площади окон и площади пола при работе крупными деталями? А. 1:10. В. 1:20. С. 1:40.	ПК-3	38
3.	Сколько должно составлять искусственное освещение в проходах между шкафами? А. 20...50 лк. В. 120...150 лк С. 250...300 лк	ПК-3	38
4.	Какая должна быть ширина прохода (в свету) между рядами шкафов. А. не менее 0,8 м;	ПК-3	38

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	В. не менее 0,6 м; С. не менее 1,2 м;		
5.	В спецификации должны быть следующие разделы: 1) документация; 2) комплексы; 3) сборочные единицы; 4) детали; 5) X 6) прочие изделия; 7) материалы; 8) комплекты. Какой раздел пропущен в данном перечне? А. Стандартные изделия. В. Заводские изделия. С. Изделия, поставляемые в комплекте.	ПК-3	38
6.	В каком порядке записываются «прочие изделия»? А. В алфавитном порядке их наименований. В. В алфавитном порядке их обозначений. С. В произвольном порядке.	ПК-3	38
7.	Сведения о каких материалах, устанавливаемых технологом не приводятся в спецификации? А. Припой, лаки, краски. В. Провода, кабели, трубы. С. Болты, гайки, шайбы.	ПК-3	38
8.	Перечислить столбцы (графы) перечня элементов. 1.Позиционное обозначение. 2.X . 3.Количество. 4.Примечание. Какое название должно стоять под цифрой 2. А. Наименование. В. Название оборудования. С. Перечень оборудования.	ПК-3	38
9.	Порядок записи элементов в перечень. А. В алфавитном порядке буквенных обозначений латинского алфавита. В. В алфавитном порядке названий элементов. С. В порядке возрастания параметров и номиналов.	ПК-3	38
10.	Что такое «классификатор ЕСКД»? А. Систематизированный свод наименований изделий машиностроения и приборостроения. Б. Сборник ГОСТов для предприятий машиностроения. С. Альбом типовых чертежей для предприятий машиностроения.	ПК-3	38
11.	Что такое <i>типовые проекты</i> ? А. Проекты, разработанные для многократного применения. В. Проекты, в которых применяют стандартные изделия. С. Проекты, использующие одинаковый тип оборудования.	ПК-3	38
12.	Способы проверки конструкторской документации. 1.Нормоконтроль. 2.X 3.авторский надзор. Какое слово должно стоять под цифрой 3. А. Экспертиза.	ПК-3	38

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	В. Производственная проверка. С. Отраслевая проверка.		
13.	Что изображают на планах электрооборудования? 1. Расположение электродвигателей и средств автоматики. 2. Взаимосвязь между ними на планах расположения технологического оборудования. 3. X. 4. Способы прокладки проводов и кабелей. Какое название должно стоять под цифрой 3? А. Места прокладки проводов и кабелей. В. Чертежи технологического оборудования. С. Чертежи электродвигателей.	ПК-3	Н12
14.	Согласно какому принципу предусматривает распределение аппаратов (или образованных по функциональному признаку групп аппаратов) в зависимости от того, насколько решающими они являются при выполнении рабочего режима станка? А. Принцип значимости. В. Принцип последовательности и логики действий С. Принцип характера и конструктивных особенностей. D. Принцип функциональной организации.	ПК-3	Н12
15.	Что такое печатные платы? А. Это нанесенные на изоляционное основание элементы схемы и тонкие электропроводящие покрытия. В. Платы для крепления на них силовых элементов. С. Элементы для крепления разъемов.	ПК-3	38
16.	Согласно какому принципу аппараты располагают с учетом вида их конструкции, т.е. формы, габаритных размеров и т. д.? А. Принцип характера и конструктивных особенностей. В. Принцип функциональной организации. С. Принцип значимости. D. Принцип последовательности и логики действий	ПК-3	38
17.	Что такое свободные места печатной платы? А. Участки, где могут быть выдержаны рекомендуемые значения ширины проводников и расстояния между проводниками и контактными площадками. В. Участки платы, не занятые элементами. С. Участки платы, не занятые проводниками	ПК-3	38
18.	Каковы основные принципы компоновки аппаратов на панели пульта? 1. Принцип функциональной организации. 2. X 3. Принцип последовательности и логики 4. Принцип характера и конструктивных особенностей. Какой принцип должен стоять под цифрой 2? А. Принцип значимости. В. Принцип совместимости. С. Принцип логики.	ПК-3	38
19.	Какое изделие называется жгутом? А. Изделие, состоящее из двух и более изолированных проводников, скрепляемых в пучок и соединительных устройств и наконечников.	ПК-3	38

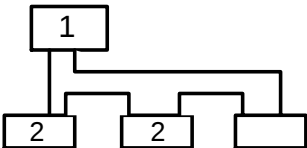
№	Содержание	Компетенция	ИДК
	В. Отрезок кабеля определенной длины для монтажа. С. Отрезок провода с надетой на него трубкой.		
20.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования:  ? А. Прокладка на тросе и его концевое крепление. В. Экранирование осветительного провода. С. Временный переносной провод.	ПК-3	38
21.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования:  ? А. Шкаф, панель двустороннего обслуживания. В. Магнитный пускатель. С. Электродвигатель.	ПК-3	38
22.	Системы освещения. 1.Общее. 2.Местное 3.Х. Какой тип освещения должен стоять под цифрой 3? Комбинированное Уличное. Прожекторное.	ПК-3	У12
23.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования:  ? А. Устройство с многодвигательным электроприводом В. Шкаф, панель двустороннего обслуживания. С. Магнитный пускатель.	ПК-3	38
24.	Типы светильников в зависимости от их защищенности от внешней среды. 1.Открытые, 2.Защищенные, 3.Закрытые, 4.Х, 5.Влагозащищенные, 6.Взрывозащищенные. Какой тип светильников должен стоять под цифрой 4)? А. Пылепроницаемые В. Водонепроницаемые. С. Пылеотражательные.	ПК-3	38
25.	Варианты расположения светильников в плане. 1.Прерывистыми рядами вдоль помещения. 2.Прерывистыми рядами поперек помещения. 3.Вдоль помещения сдвоенными сплошными лентами. 4.Х. 5.Сдвоенными прерывистыми рядами поперек помещения. Какой тип расположения должен стоять под цифрой 4? А. «Решеткой». В. Треугольником.	ПК-3	Н12

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	С. «Елочкой».		
26.	Какие элементы вычерчиваются на плане тонкими линиями? А. Строительная часть и оборудование. В. Проектируемые провода и кабели. С. Шкафы и пульты.	ПК-3	Н12
27.	В каких случаях необходимо наличие эвакуационного освещения? А. В помещениях без естественного света, где одновременно может находиться более 100 человек, независимо от наличия аварийного освещения. В. В любом помещении, где одновременно может находиться более 50 человек. С. В помещении, где нет аварийного освещения.	ПК-3	Н12
28.	Как найти мощность светильника методом удельной мощности (кВт)? А. $P_{\text{общ}} = P_{\text{уд}} S / N$ В. $P_{\text{общ}} = P_{\text{уд}} \times S / N$ С. $P_{\text{общ}} = P_{\text{уд}} S \times N$	ПК-3	У12
29.	Как найти $P_{\text{уд}}$? А. Из справочных таблиц в зависимости от площади помещения, требуемой освещенности, высоты подвеса и типа светильника. В. Рассчитать по формулам. С. Выбрать из справочных таблиц в зависимости от типа помещения	ПК-3	У12
30.	Выключатель для скрытой установки со степенью защиты от IP20 до IP23, однополюсный.  А. Б. В.	ПК-3	38
31.	Требования к резервированию питания диспетчерских и операторских помещений. А. Максимальное, в пределах возможностей электроснабжения предприятия. В. Не имеет значения. С. Резервирование не требуется.	ПК-3	38
32.	Чему равен рабочий ток осветительного щитка? А. $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U}$ В. $I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cdot \cos \phi}$ С. $I = \frac{P}{U}$	ПК-3	38

№	Содержание	Компетенция	ИДК
33.	Что означает следующая запись на плане электроосвещения $6 НСПО \frac{100}{2,5}$? А. Количество и тип светильника, высоту подвеса. В. Количество, тип и место расположение закладных деталей С. Тип проводки, способ прокладки и длину проводов	ПК-3	38
34.	На какие виды подразделяется аварийное освещение. А. На освещение безопасности и эвакуационное. В. На освещение пониженного напряжения и стандартное. С. На освещение технологическое и рабочее.	ПК-3	38
35.	Как найти расчетный электрический момент M для любого участка сложной линии? А. $M = \sum M + \alpha_1 \sum m_1 + \alpha_2 \sum m_2$ В. $M = \sum M + \sum m_1 + \sum m_2$ С. $M = \alpha_1 \sum m_1 + \alpha_2 \sum m_2$	ПК-3	38
36.	Допустимые потери напряжения в осветительной сети до наиболее удаленного светильника? А. $\Delta U_d = 5,5\%$. В. $\Delta U_d = 1,5\%$. С. $\Delta U_d = 8,5\%$.	ПК-3	38
37.	Что рассчитывается по данной формуле $F = \frac{\sum M + \alpha n p \cdot \sum m}{C \Delta U_d}$? А. Сечение, обеспечивающее минимальный расход проводникового материала. В. Максимально допустимое сечение проводника. С. Среднее сечение проводников в данной цепи.	ПК-3	У12
38.	Каковы значения коэффициента α для трёхфазной линии с нулём с однофазным ответвлением? А. 1,85. В. 1,39. С. 1,33.	ПК-3	У12
39.	Каковы значения коэффициента α для трёхфазной линии без нуля с двухфазным ответвлением? А. 1,15 В. 1,39. С. 1,33.	ПК-3	У12
40.	Чему равно l_0 в формуле $l_{прив} = l_0 + l/2$? А. Расстояние в метрах от пункта питания до точки присоединения первой нагрузки. В. Общая длина провода. С. Расстояние между светильниками.	ПК-3	У12
41.	Каково минимальное сечение жил гибких медных кабелей для питания электрифицированного инструмента и переносного освещения? А. Не менее $0,5 \text{ мм}^2$ В. Не менее $0,75 \text{ мм}^2$ С. Не менее $1,5 \text{ мм}^2$	ПК-3	Н12
42.	Какие электрические сети должны быть защищены не только от коротких замыканий, но и от перегрузки?	ПК-3	Н12

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	А. Питающая и распределительная сети системы электропитания. В. Электродвигатели исполнительных механизмов, которые по характеру своей работы могут подвергаться технологическим перегрузкам. С. Осветительные сети		
43.	Как рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с предохранителями при защите от короткого замыкания? А. $I_{\text{доп}} \geq I_p$; $I_{\text{доп}} \geq 0,33 I_B$ Б. $I_{\text{доп}} \geq I_p$; $I_{\text{доп}} \geq 1,25 I_B$ С. $I_{\text{доп}} \geq I_p$; $I_{\text{доп}} \geq 0,22 I_B$	ПК-3	Н12
44.	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с предохранителями при защите от К.З. и перегрузок, 1 условие - $I_{\text{доп}} \geq I_p$. Каково второе условие? А. $I_{\text{доп}} \geq 1,25 I_B$ Б. $I_{\text{доп}} \geq 0,33 I_B$. С. $I_{\text{доп}} \geq 0,22 I_B$	ПК-3	Н12
45.	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с автоматическими выключателями при защите от К.З. и перегрузок, 1 условие - $I_{\text{доп}} \geq I_p$. Каково второе условие? А. $I_{\text{доп}} \geq 1,25 I_{\text{н.расц}}$ Б. $I_{\text{доп}} \geq 0,67 I_{\text{расц}}$ С. $I_{\text{доп}} \geq 0,22 I_{\text{расц}}$	ПК-3	Н12
46.	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с автоматическими выключателями с электромагнитными расцепителями при защите от коротких замыканий, 1 условие - $I_{\text{доп}} \geq I_p$. Каково второе условие? А. $I_{\text{доп}} \geq 0,22 I_{\text{расц}}$. Б. $I_{\text{доп}} \geq 0,67 I_{\text{расц}}$ С. $I_{\text{доп}} \geq 0,22 I_{\text{расц}}$	ПК-3	Н12
47.	Что учитывает - поправочный коэффициент K_{p1} при выборе кабелей? А. Учитывает фактическую температуру окружающей среды; Б. Поправка на повторно – кратковременный режим работы С. Учитывает расположение шин на изоляторах.	ПК-3	У12
48.	Как находится $K_{п-общий}$ поправочный коэффициент, учитывающий применение условий прокладки проводов и кабелей? А. Он равен произведению поправочных коэффициентов $K_{п} = K_1 \times K_2 \times K_3$ и т.д. Б. Он равен сумме поправочных коэффициентов $K_{п} = K_1 + K_2 + K_3$ и т.д. С. Он равен сумме обратных коэффициентов $K_{п} = 1/K_1 + 1/K_2 + 1/K_3$ и т.д.	ПК-3	У12
49.	Чему равен поправочный коэффициент на повторно – кратковременный режим работы? А. $K_3 = 0,875 / \sqrt{t_{пв}}$ Б. $K_3 = 0,5 / \sqrt{t_{ц}}$ С. $K_3 = 1,5 / \sqrt{t_{р}}$	ПК-3	У12

№	Содержание	Компетенция	ИДК
50.	Какие данные нужны для определения площади поперечного сечения короба для прокладки кабеля? А. Диаметры проводников, подлежащих прокладке (или усредненный диаметр), коэффициент заполнения коробов. В. Сечение нулевых проводников, тип защитного аппарата. С. Потери напряжения в сети, длину участка сети.	ПК-3	У12
51.	Что такое усредненный диаметр проводников? А. $d_{cv} = (d_1 n_1 + d_2 n_2 + \dots + d_m n_m) / (n_1 + n_2 + \dots + n_m)$ В. $d_{cv} = d_1 / n_1 + d_2 / n_2 + \dots + d_m / n_m$ С. $d_{cv} = (d_1 / n_1 + d_2 / n_2 + \dots + d_m / n_m) / (n_1 + n_2 + \dots + n_m)$	ПК-3	У12
52.	Что такое коэффициент заполнения короба? А. Отношение суммарной площади сечения проводников, прокладываемых в коробе, к площади поперечного сечения короба. В. Произведение площади сечения проводников на общую длину короба. С. Отношение площади поперечного сечения короба к площади сечения проводников, прокладываемых в коробе.	ПК-3	У12
53.	Как определяется площадь поперечного сечения короба? А. $S > md^2/k$ В. $S > k \times (d_1 + d_2 + d_m) / m$ С. $S > m \times (d_1 + d_2 + d_m) / k$	ПК-3	У12
54.	Для каких участков следует выбирать коэффициент заполнения 0,67 А. Для коротких прямых участков с небольшим числом ответвлений. В. Для трасс сложной конфигурации с большим числом ответвлений и для бронированных кабелей. С. В зависимости от максимального сечения кабеля.	ПК-3	Н12
55.	Для каких участков следует выбирать коэффициент заполнения 0,3? А. Для коротких прямых участков с небольшим числом ответвлений. В. Для трасс сложной конфигурации с большим числом ответвлений и для бронированных кабелей. С. В зависимости от максимального сечения кабеля.	ПК-3	Н12
56.	Формула для расчета ширины лотка. А. $L = n \times (d + 5) + 5$. В. $L = (d + 5) / n$. С. $L = (n + 5) / d$.	ПК-3	Н12
57.	Какие элементы на принципиальной схеме обозначают FU? А. Предохранитель. В. Тепловое реле. С. Индуктивность.	ПК-3	Н12
58.	По какому варианту выполняется электромонтаж, если его изделия производят по самостоятельному чертежу? При этом разрабатывают четыре конструкторских документа: сборочный чертеж и спецификацию для механической сборки, сборочный чертеж и спецификацию для электромонтажа.	ПК-3	Н12

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	А. Вариант А. В. Вариант Б. С. Вариант В.		
59.	Что такое надежность принципиальной схемы? А. Ее способность безотказно выполнять свои функции в течение определенного интервала времени в заданных режимах работы. В. Четкость ее работы схемы в аварийных режимах. С. Простота операций, производимых обслуживающим персоналом при управлении.	ПК-3	Н12
60.	Какой тип однолинейной схем (в зависимости от взаимного расположения щитов питания) изображен на рисунке?  А. Магистральная схема с двухсторонним питанием от одного источника. В. Радиально-магистральная схема. С. Радиальная схема с односторонним питанием	ПК-3	Н12

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Как осуществляется управление электродвигателями насосов?	ПК-3	38
2	Как осуществляется защита электрооборудования насосной станции?	ПК-3	38
3	При проектировании облучающих установок в теплицах, какие предъявляют требования спектру излучения?	ПК-3	38
4	При проектировании автоматизации теплиц, какие допускаются отклонения относительной влажности воздуха от уровня, заданного агротехническими требованиями?	ПК-3	38
5	Какая минимальная степень защиты должна быть у оборудования, применяемого в сухих помещениях?	ПК-3	38
6	Какая минимальная степень защиты должна быть у электродвигателей, устанавливаемые на открытом воздухе?	ПК-3	38
7	Какая минимальная степень защиты должна быть у светильников, устанавливаемые в особо сырых помещениях?	ПК-3	38
8	В чем заключается условие селективности при выборе предохранителей?	ПК-3	38
9	Чему равен коэффициент α при особо тяжелых условиях пуска?	ПК-3	38
10	Чему равен коэффициент α при нечастых пусках?	ПК-3	38
11	Приведите условие выбора плавкой вставки для осветительной нагрузки и асинхронных электродвигателей с фазным ротором	ПК-3	38
12	Найдите ток плавкой вставки для группы потребителей по второму условию.	ПК-3	38
13	Чему равен ток трехфазных электродвигателей?	ПК-3	38

14	Чему равен ток осветительной нагрузки?	ПК-3	38
15	Найти ток срабатывания электромагнитного расцепителя для группы двигателей по второму условию.	ПК-3	38

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Расчет рабочего тока для трехфазного двигателя	ПК-3	У12
2.	Расчет рабочего тока для двухфазного двигателя	ПК-3	У12
3.	Расчет рабочего тока осветительной нагрузки	ПК-3	У12
4.	Рассчитать и выбрать сечение проводников осветительной сети.	ПК-3	У12
5.	Рассчитать и выбрать сечение проводников силовой сети	ПК-3	Н12
6.	Выбор для заданного электрооборудования распределительный шкаф	ПК-3	Н12
7.	Рассчитать и выбрать магнитный пускатель для электродвигателя	ПК-3	Н12
8.	Какова нижняя граница тока предохранителя для электродвигателя	ПК-3	Н12

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

«Не предусмотрены».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок					
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи к зачету с оценкой	вопросы к экзамену	вопросы по курсовому проекту
38	Методы расчета потребности в электрооборудовании и средствах автоматизации технологических процессов	1-8; 13-17; 30-31; 43-45	-	-	-
У12	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок производственных объектов и средств автоматизации	9-12; 18-22; 32-33	1-2; 5-7	-	6-11; 16-20
Н12	Разработки внутренней части систем электроснабжения и автоматизированных систем производственных объектов	23-29; 34; 42	3-4; 8	-	1-5; 12-15

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
38	Методы расчета потребности в электрооборудовании и средствах автоматизации технологических процессов	1-12; 15-21; 23-24; 30-36	1-7, 8-15	-
У12	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок производственных объектов и средств автоматизации	22; 28-29; 37-40; 47-53	-	1-4
Н12	Разработки внутренней части систем электроснабжения и автоматизированных систем производственных объектов	13-14; 25-27; 41-46; 54-60	-	5-8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература**

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Черемисинова, Наталия Алексеевна. Проектирование систем электрификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 (110800) "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра 110802.62 "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной формы обучения / Н. А. Черемисинова, Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3215 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99338.pdf	Учебное	Основная
2	Филонов С.А. Электрооборудование и электропроводки зданий: учебное пособие / С.А. Филонов, В.А. Черников, Д.Н. Афоничев. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2024 .— 106 с.	Учебное	Основная
3	Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине "Проектирование систем электрификации" [Электронный ресурс] : для направления 35.03.06 (110800) "Агроинженерия", профиль подготовки бакалавра 110802.62 "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" очной и заочной формы обучения / [сост.: Н. А. Черемисинова, Д. Н. Афоничев, В. А. Черников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 836 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99341.pdf >.	Методическое	
4	Черемисинова, Наталия Александровна. Лабораторный практикум по дисциплине "Проектирование систем электрификации" для направления 35.03.06 "Агроинженерия", профиля	Методическое	

	подготовки бакалавра "Электрооборудование и электротехнологии в АПК" / Н. А. Черемисинова, В. А. Черников, Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2016 .— 94 с. : ил., табл .— Библиогр.: с. 94 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b124682.pdf >.		
5	Филонов, Сергей Александрович. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Электрооборудование и электропроводки зданий» для направления Агроинженерия профиль подготовки «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок» / С.А. Филонов// Воронеж, ВГАУ – 2020	Методическое	
6	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	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
3	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
4	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	ПАО "Россети"	https://www.rosseti.ru/
3	ВИМ	http://vim.ru/
4	LOGO! Software	https://new.siemens.com/

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 д.13а, а.205
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.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13, а.218
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, коммутатор, контроллеры, принтер лазерный, регулятор, экран переносной, измеритель ПИД-регулятор, преобразователь интерфейса, принтер Samsung, регулятор, эмулятор печи.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13а, а.230
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.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.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.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева д.13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы:	394087, Воронежская область,

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.	г. Воронеж, ул. Мичурина д.1, а.232а (с 16 до 20 ч.)
--	--

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	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	https://new.siemens.com/global/en.html
3	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программный комплекс SimInTech	ПК на кафедре электротехники и автоматики

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.В.10 «Электроснабжение»	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.
Б1.В.13 «Автоматизированные системы управления в АПК»	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.

[illegible][illegible]