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. _____
«19» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 Электрооборудование и электропроводки зданий

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Разработчик рабочей программы:

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 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 № 12 от 17 мая 2019г.)

Заведующий кафедрой_____**(Афоничев Д.Н.)**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №9 от 23 мая 2019г.).

Председатель методической комиссии _____**(Костиков О.М.)**
подпись

Рецензент рабочей программы инженер по РЗА филиала ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» Панов Михаил Николаевич

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по выбору наиболее экономичного и технически совершенного варианта состава электрооборудования и электропроводки длязаданного объекта с использованием прогрессивных технологий.

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 электропроводки зданий, применение существующих графических редакторов.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы – Б1.В.01. Данная дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, к дисциплинам блока 1 «Дисциплины».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина Б1.В.01 Электрооборудование и электропроводки зданий связана с дисциплинами: Б1.В.03 «Электрооборудование электрических станций и подстанций», Б1.О.37 «Системы электроснабжения».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
ПК-2	Способен организовать эксплуатацию электроустановок	З8	Особенности устройства электрооборудования и электропроводок зданий
		З10	Методы расчета потребности в электрооборудовании
		У5	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок здания
		Н5	Разработки внутренней части систем электроснабжения зданий

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	6	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа*, ч	93,15	93,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	86,85	86,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	90,5	90,5
лекции	26	26
практические занятия	26	26
лабораторные работы	38	38
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	52	52
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	2,65	2,65
курсовая работа	–	–
курсовой проект	2,5	2,5
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	34,85	34,85
выполнение курсового проекта	26	26
выполнение курсовой работы	–	–
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	курсовой проект, зачет с оценкой	курсовой проект, зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	8	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа*, ч	19,15	19,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	160,85	160,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	16,5	16,5
лекции	4	4
практические занятия	4	4
лабораторные работы	8	8
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	104	104
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	2,65	2,65
курсовая работа	–	–
курсовой проект	2,5	2,5
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	56,85	56,85
выполнение курсового проекта	48	48
выполнение курсовой работы	–	–
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену		
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	курсовой проект, зачет с оценкой	курсовой проект, зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Общие вопросы устройства и выбора электрооборудования и электропроводки зданий.

Составление задания на проектирование силовых сетей для электрооборудования и электропроводки зданий объекта. Основные требования к проектам электрификации. Руководящие и нормативные материалы, используемые при проектировании. Типовые проекты, их анализ и привязка. Общие требования к пояснительной записке, графической части проекта, спецификациям и сметам.

Раздел 2. Расчет и выбор электрооборудования. Обоснование выбора.

Состав и объем электротехнической части проекта. Содержание текстового и графического материала. Оформление электротехнических чертежей. Условные обозначения. Виды электрических схем, правила их выполнения, структурные, принципиальные, соединений, расположения, подключения, электроснабжения и связи. 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. Оформление чертежей печатных плат. Проекты электрического освещения, схемы, особенности питания. Технико - экономические расчеты в энергетике.

Раздел 3. Разработка систем электроснабжения зданий по отраслям сельскохозяйственного производства

Подраздел 3.1. Разработка систем электроснабжения зданий в кормопроизводстве. 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.

Подраздел 3.2. Разработка систем электроснабжения зданий 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.

Подраздел 3.3. Разработка систем электроснабжения зданий 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. Применяемые датчики: уровня зерна; влажности, температуры. Необходимость системы сигнализации и поддержания заданных параметров. Приборы и оборудование для систем автоматического управления микроклиматом.

Подраздел 3.4. Разработка систем электроснабжения зданий насосных станций. Основное и вспомогательное оборудование насосных станций. Приборы регулирования и контроля. Назначение и работа основных насосов, вакуумных насосов, дренажных и т. д.

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 устройства и выбора электрооборудования и электропроводки зданий.	6	6	2	16
Раздел 2. Расчет и выбор электрооборудования. Обоснование выбора.	8	12	12	16
Раздел 3. Разработка систем электроснабжения зданий по отраслям сельскохозяйственного производства	12	20	12	20
Подраздел 3.1. Разработка систем электроснабжения зданий в кормопроизводстве.	4	8	4	4
Подраздел 3.2. Разработка систем электроснабжения зданий в животноводстве и птицеводстве.	4	4	4	6
Подраздел 3.3. Разработка систем электроснабжения зданий в растениеводстве.	2	4	2	6
Подраздел 3.4. Разработка систем электроснабжения зданий насосных станций.	2	4	2	4
Всего	**26**	**38**	**26**	**52**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общие вопросы устройства и выбора электрооборудования и электропроводки зданий.	1	2	-	24
Раздел 2. Расчет и выбор электрооборудования. Обоснование выбора.	1	2	2	24
Раздел 3. Разработка систем электроснабжения зданий по отраслям сельскохозяйственного производства	2	4	2	56
Подраздел 3.1. Разработка систем электроснабжения зданий в кормопроизводстве.	0,5	2	2	14
Подраздел 3.2. Разработка систем электроснабжения зданий в животноводстве и птицеводстве.	0,5	-	-	14
Подраздел 3.3. Разработка систем электроснабжения зданий в растениеводстве.	0,5	-	-	14
Подраздел 3.4. Разработка систем электроснабжения зданий насосных станций.	0,5	2	-	14
Всего	**4**	**8**	**4**	**104**

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 устройства и выбора электрооборудования и электропроводки зданий.				
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	24
Раздел 2. Расчет и выбор электрооборудования. Обоснование выбора.				
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	16	24

Раздел 3. Разработка систем электроснабжения зданий по отраслям сельскохозяйственного 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	56
Всего			52	104

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 устройства и выбора электрооборудования и электропроводки зданий.	ПК-2	З8
Раздел 2. Расчет и выбор электрооборудования. Обоснование выбора.	ПК-2	З10
		У5
Раздел 3. Разработка систем электроснабжения зданий по отраслям сельскохозяйственного производства: Подраздел 3.1. Разработка систем электроснабжения зданий в кормопроизводстве. Подраздел 3.2. Разработка систем электроснабжения зданий в животноводстве и птицеводстве. Подраздел 3.3. Разработка систем электроснабжения зданий в растениеводстве. Подраздел 3.4. Разработка систем электроснабжения зданий насосных станций.	ПК-2	З8
		Н5

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет-ворительно	удовлетво-рительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы 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 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 алгоритмически 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 алгоритмически 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 алгоритмически 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	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу 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.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Типовые чертежи.	ПК-2	З8
2	Стадии проектирования. Основные виды конструкторской документации.	ПК-2	З8
3	Классификатор ЕСКД.	ПК-2	З8
4	Принцип кодирования схем.	ПК-2	З8
5	Виды схем.	ПК-2	З8
6	Типы схем.	ПК-2	З8
7	Заполнение спецификации.	ПК-2	З8
8	Проектирование планов электроосвещения.	ПК-2	З8
9	Аварийное и эвакуационное освещение.	ПК-2	У5
10	Охранное и дежурное освещение.	ПК-2	У5
11	Схемы питания освещения.	ПК-2	У5
12	Категории размещения электрооборудования.	ПК-2	У5
13	Световые приборы. Классификация светильников по светораспределению.	ПК-2	З10
14	Размещение светильников в помещении. Определение **R**, $\mathbf{N_R}$, $\mathbf{L_B}$ и т.д..	ПК-2	З10
15	Расчет освещенности по удельной мощности.	ПК-2	З10
16	Что такое коэффициент запаса, его значение для различных типов помещений.	ПК-2	З10
17	Рабочий ток для осветительной сети.	ПК-2	З10
18	Расчет осветительных сетей по потерям напряжения.	ПК-2	У5
19	Схемы осветительных сетей с равномерно и неравномерно распределенной нагрузками.	ПК-2	У5
20	Разветвленная сеть электроосвещения.	ПК-2	У5
21	Классификация светильников по типу кривой силы света.	ПК-2	У5
22	Проектирование однолинейных схем. Радиальные и магистральные схемы.	ПК-2	У5
23	Работа схемы автоматического ввода резервного питания.	ПК-2	Н5

24	Основные звенья схемы электропитания системы автоматизации.	ПК-2	Н5
25	Основные данные предохранителя?	ПК-2	Н5
26	Основные данные автоматического выключателя?	ПК-2	Н5
27	Условия выбора предохранителей	ПК-2	Н5
28	Условия выбора автоматического выключателя.	ПК-2	Н5
29	Условия выбора кабелей.	ПК-2	Н5
30	Что учитывает - поправочные коэффициенты Кп при выборе сечения кабелей?	ПК-2	З10
31	Проектирование схем функциональных.	ПК-2	З10
32	Эргономические рекомендации к проектированию щитов и пультов.	ПК-2	У5
33	Проектирование изделий с обмотками и магнитопроводами (трансформаторы).	ПК-2	У5
34	Проектирование мнемосхем.	ПК-2	Н5
35	Проектирование жгутов, кабелей.	ПК-2	Н5
36	Проектирование печатных плат.	ПК-2	Н5
37	Проектирование щитовых помещений.	ПК-2	Н5
38	Автоматизация гидромелиоративных систем. Общие сведения.	ПК-2	Н5
39	Автоматизация системы дождевания.	ПК-2	Н5
40	Капельное орошение.	ПК-2	Н5
41	Автоматизация насосных станций для мелиорации.	ПК-2	Н5
42	Автоматизация перекачки сточных вод.	ПК-2	Н5
43	Проектирование электрификации и автоматизации защищенного грунта. Общие требования.	ПК-2	З10
44	Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах в режиме обогрева и в режиме вентиляции.	ПК-2	З10
45	Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном.	ПК-2	З10

5.3.1.2. Задачи к зачету с оценкой

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1.	Как найти расчетный электрический момент *M* для любого участка сложной линии?	ПК-2	У5
2.	Как рассчитать диаметр труб для прокладки кабеля?	ПК-2	У5
3.	Рассчитать освещенность для заданного помещения методом удельной мощности.	ПК-2	Н5
4.	Рассчитать освещенность для заданного помещения методом светового потока	ПК-2	Н5
5.	Рассчитать номинальный, рабочий и пусковой токи заданного электродвигателя.	ПК-2	У5
6.	Выбрать автоматический выключатель для заданного электрооборудования	ПК-2	У5
7.	Выбрать предохранитель для заданного электрооборудования	ПК-2	У5
8.	Выбрать диаметр сечения силового кабеля для питания заданного электрооборудования	ПК-2	Н5

5.3.1.3. Вопросы к экзамену

«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	Компе-тенция	ИДК
1	Проектирование освещения ремонтных цехов.	ПК-2	Н5
2	Проектирование освещения складов.	ПК-2	Н5
3	Проектирование освещения электропомещений.	ПК-2	Н5
4	Проектирование освещения автогаражей.	ПК-2	Н5
5	Проектирование освещения котельных.	ПК-2	Н5
6	Выбор предохранителя для отдельного электродвигателя	ПК-2	У5
7	Выбор предохранителя для группы электродвигателей.	ПК-2	У5
8	Выбор автоматического выключателя для отдельного электродвигателя.	ПК-2	У5
9	Выбор автоматического выключателя для группы электродвигателей.	ПК-2	У5
10	Выбор короба для прокладки кабеля.	ПК-2	У5
11	Выбор лотков для прокладки кабеля.	ПК-2	У5
12	Общий порядок выбора кабелей.	ПК-2	Н5
13	Проектирование планов электрооборудования. Условные обозначения	ПК-2	Н5
14	Проектирование схем соединений.	ПК-2	Н5
15	Проектирование схем принципиальных.	ПК-2	Н5
16	Расчетный электрический момент.	ПК-2	У5
17	Расчет диаметра труб для прокладки кабеля?	ПК-2	У5

18	Метод удельной мощности.	ПК-2	У5
19	Метод светового потока	ПК-2	У5
20	Выбор сечения электропроводки	ПК-2	У5

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1.	Какое должно быть соотношение площади окон и площади пола в щитовом помещении при работе с мелкими деталями? A. 1:5. B. 1:3. C. 1:2.	ПК-2	З10
2.	Какое соотношение площади окон и площади пола при работе крупными деталями? A. 1:10. B. 1:20. C. 1:40.	ПК-2	З10
3.	Сколько должно составлять искусственное освещение в проходах между шкафами? A. 20...50 лк. B. 120...150 лк C. 250...300 лк	ПК-2	З10
4.	Какая должна быть ширина прохода (в свету) между рядами шкафов. A. не менее 0,8 м; B. не менее 0,6 м; C. не менее 1,2 м;	ПК-2	З10
5.	В спецификации должны быть следующие разделы: 1) документация; 2) комплексы; 3) сборочные единицы; 4) детали; 5) Х 6) прочие изделия; 7) материалы; 8) комплекты. Какой раздел пропущен в данном перечне? A. Стандартные изделия. B. Заводские изделия. C. Изделия, поставляемые в комплекте.	ПК-2	З10
6.	В каком порядке записываются «прочие изделия»? A. В алфавитном порядке их наименований. B. В алфавитном порядке их обозначений. C. В произвольном порядке.	ПК-2	З10
7.	Сведения о каких материалах, устанавливаемых технологом не приводятся в спецификации? A. Припои, лаки, краски. B. Провода, кабели, трубы. C. Болты, гайки, шайбы.	ПК-2	З10

8.	Перечислить столбцы (графы) перечня элементов. 1.Позиционное обозначение. 2.Х . 3.Количество. 4.Примечание. Какое название должно стоять под цифрой 2. A. Наименование. B. Название оборудования. C. Перечень оборудования.	ПК-2	З10
9.	Порядок записи элементов в перечень. A. В алфавитном порядке буквенных обозначений латинского алфавита. B. В алфавитном порядке названий элементов. C. В порядке возрастания параметров и номиналов.	ПК-2	З10
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-2	З10
11.	Что такое *типовые проекты*? A. Проекты, разработанные для многократного применения. B. Проекты, в которых применяют стандартные изделия. C. Проекты, использующие одинаковый тип оборудования.	ПК-2	З8
12.	Способы проверки конструкторской документации. 1.Нормоконтроль. 2.Х 3.авторский надзор. Какое слово должно стоять под цифрой 3. A. Экспертиза. B. Производственная проверка. C. Отраслевая проверка.	ПК-2	З8
13.	Что изображают на планах электрооборудования? 1.Расположение электродвигателей и средств автоматики. 2.Взаимосвязь между ними на планах расположения технологического оборудования. 3.Х. 4.Способы прокладки проводов и кабелей. Какое название должно стоять под цифрой 3? A. Места прокладки проводов и кабелей. B. Чертежи технологического оборудования. C. Чертежи электродвигателей.	ПК-2	Н5
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? A. Принцип значимости. B. Принцип последовательности и логики действий C. Принцип характера и конструктивных особенностей. D. Принцип функциональной организации.	ПК-2	Н5
15.	Что такое печатные платы? A. Это нанесенные на изоляционное основание элементы схемы и тонкие электропроводяще	ПК-2	З8

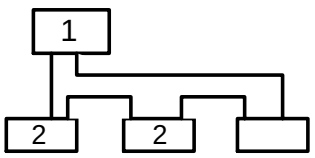
	покрытия. B. Платы для крепления на них силовых элементов. C. Элементы для крепления разъемов.		
16.	Согласно какому принципу аппараты располагают с учетом вида их конструкции, т.е. формы, габаритных размеров и т. д.? A. Принцип характера и конструктивных особенностей. B. Принцип функциональной организации. C. Принцип значимости. D. Принцип последовательности и логики действий	ПК-2	З8
17.	Что такое свободные места печатной платы? A. Участки, где могут быть выдержаны рекомендуемые значения ширины проводников и расстояния между проводниками и контактными площадками. B. Участки платы, не занятые элементами. C. Участки платы, не занятые проводниками	ПК-2	З8
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? A. Принцип значимости. B. Принцип совместимости. C. Принцип логики.	ПК-2	З8
19.	Какое изделие называется жгутом? A. Изделие, состоящее из двух и более изолированных проводников, скрепляемых в пучок и соединительных устройств и наконечников. B. Отрезок кабеля определенной длины для монтажа. C. Отрезок провода с надетой на него трубкой.	ПК-2	З8
20.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования: ? A. Прокладка на тросе и его концевое крепление. B. Экранирование осветительного провода. C. Временный переносной провод.	ПК-2	З8
21.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования: ? A. Шкаф, панель двустороннего обслуживания. B. Магнитный пускатель. C. Электродвигатель.	ПК-2	З8
22.	Системы освещения. 1.Общее. 2.Местное 3.X. Какой тип освещения должен стоять под цифрой 3? Комбинированное Уличное.	ПК-2	У5

	Прожекторное.		
23.	Что означает условное обозначение на плане электрооборудования: ? A. Устройство с многодвигательным электроприводом B. Шкаф, панель двустороннего обслуживания. C. Магнитный пускатель.	ПК-2	З8
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 светильнивов должен стоять под цифрой 4)? A. Пылепроницаемые B. Водонепроницаемые. C. Пылеотражательные.	ПК-2	З8
25.	Варианты расположения светильников в плане. 1.Прерывистыми рядами вдоль помещения. 2.Прерывистыми рядами поперек помещения. 3.Ввдоль помещения сдвоенными сплошными лентами. 4.Х . 5.Сдвоенными прерывистыми рядами поперек помещения. Какой тип расположения должен стоять под цифрой 4? A. «Решеткой». B. Треугольником. C. «Елочкой».	ПК-2	Н5
26.	Какие элементы вычерчиваются на плане тонкими линиями? A. Строительная часть и оборудование. B. Проектируемые провода и кабели. C. Шкафы и пульты.	ПК-2	Н5
27.	В каких случаях необходимо наличие эвакуационного освещения? A. В помещениях без естественного света, где одновременно может находиться более 100 человек, независимо от наличия аварийного освещения. B. В любом помещении, где одновременно может находиться более 50 человек. C. В помещении, где нет аварийного освещения.	ПК-2	Н5
28.	Как найти мощность светильника методом удельной мощности (кВт)? A. $P_{общ}=P_{уд}S/N$ B. $P_{общ}=P_{уд}\times S/N$ C. $P_{общ}=P_{уд}S\times N$	ПК-2	У5
29.	Как найти $P_{уд}$?. A. Из справочных таблиц в зависимости от площади помещения, требуемой освещенности, высоты подвеса и типа светильника. B. Рассчитать по формулам.	ПК-2	У5

	C. Выбрать из справочных таблиц в зависимости от типа помещения		
30.	Выключатель для скрытой установки со степенью защиты от IP20 до IP23, однополюсный. A. Б. B.	ПК-2	310
31.	Требования к резервированию питания диспетчерских и операторских помещений. A. Максимальное, в пределах возможностей электроснабжения предприятия. B. Не имеет значения. C. Резервирование не требуется.	ПК-2	310
32.	Чему равен рабочий ток осветительного щитка? A. $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U}$ B. $I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$ C. $I = \frac{P}{U}$	ПК-2	310
33.	Что означает следующая запись на плане электроосвещения $6\,НСПО\frac{100}{2,5}$? A. Количество и тип светильника, высоту подвеса. B. Количество, тип и место расположение закладных деталей C. Тип проводки, способ прокладки и длину проводов	ПК-2	310
34.	На какие виды подразделяется аварийное освещение. A. На освещение безопасности и эвакуационное. B. На освещение пониженного напряжения и стандартное. C. На освещение технологическое и рабочее.	ПК-2	310
35.	Как найти расчетный электрический момент M для любого участка сложной линии? A. $M=\sum M+\alpha_1\sum m_1+\alpha_2\sum m_2$ B. $M=\sum M+\sum m_1+\sum m_2$ C. $M=\alpha_1\sum m_1+\alpha_2\sum m_2$	ПК-2	310
36.	Допустимые потери напряжения в осветительной сети до наиболее удаленного светильника? A. $\Delta U_д$=5,5%. B. $\Delta U_д$=1,5%. C. $\Delta U_д$=8,5%.	ПК-2	310
37.	Что рассчитывается по данной формуле $F=\frac{\sum M+\alpha np.\sum m}{C\Delta U\partial}$?	ПК-2	У5

	A. Сечение, обеспечивающее минимальный расход проводникового материала. B. Максимально допустимое сечение проводника. C. Среднее сечение проводников в данной цепи.		
	Каковы значения коэффициента α для трёхфазной линии с нулём с однофазным ответвлением? A. 1,85. B. 1,39. C. 1,33.	ПК-2	У5
38.	Каковы значения коэффициента α для трёхфазной линии без нуля с двухфазным ответвлением? A. 1,15 B. 1,39. C. 1,33.	ПК-2	У5
39.	Чему равно l_0 в формуле $l_{прив}=l_0+l/2$? A. Расстояние в метрах от пункта питания до точки присоединения первой нагрузки. B. Общая длина провода. C. Расстояние между светильниками.	ПК-2	У5
40.	Каково минимальное сечение жил гибких медных кабелей для питания электрифицированного инструмента и переносного освещения? A. Не менее 0.5 мм^2 B. Не менее 0.75 мм^2 C. Не менее 1.5 мм^2	ПК-2	Н5
41.	Какие электрические сети должны быть защищены не только от коротких замыканий, но и от перегрузки? A. Питающая и распределительная сети системы электропитания. B. Электродвигатели исполнительных механизмов, которые по характеру своей работы могут подвергаться технологическим перегрузкам. C. Осветительные сети	ПК-2	Н5
42.	Как рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с предохранителями при защите от короткого замыкания? A. Iдоп ≥ Iр.; Iдоп≥0,33Iв Б. Iдоп ≥ Iр.; Iдоп≥1,25Iв C. Iдоп ≥Iр.; Iдоп≥0,22´$I_{В.}$	ПК-2	Н5
43.	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с предохранителями при защите от К.З. и перегрузок, 1 условие - Iдоп ≥ Iр.Каково второе условие? A. Iдоп≥1,25Iв B. Iдоп ≥ 0,33Iв. C. Iдоп≥0,22´$I_{В.}$	ПК-2	Н5
44.	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с автоматическими выключателями при защите от К.З. и перегрузок, 1 условие - Iдоп ≥ Iр. Каково второе условие? A. Iдоп≥ 1,25´Iн.расц B. $I_{доп}$≥0,67´I.расц C. $I_{доп}$≥0,22´I.расц	ПК-2	Н5

	Чтобы рассчитать допустимый ток для выбора кабелей в сети с автоматическими выключателями с электромагнитными расцепителями при защите от коротких замыканий, 1 условие - Iдоп ≥ Iр. Каково второе условие? A. Iдоп≥0,22´I расц. B. $I_{ДОП}$≥0,67´I.расц C. $I_{ДОП}$≥0,22´I .расц	ПК-2	Н5
45.	Что учитывает - поправочный коэффициент Кп1 при выборе кабелей? A. Учитывает фактическую температуру окружающей среды; B. Поправка на повторно – кратковременный режим работы C. Учитывает расположение шин на изоляторах.	ПК-2	У5
46.	Как находится Кп-общий поправочный коэффициент, учитывающий применение условий прокладки проводов и кабелей? A. Он равен произведению поправочных коэффициентов КП = К1×К2×К3 ит.д. B. Он равен сумме поправочных коэффициентов КП = К1+К2+К3 и т.д. C. Он равен сумме обратных коэффициентов КП = 1/К1+1/К2+1/К3 и т.д.	ПК-2	У5
47.	Чему равен поправочный коэффициент на повторно – кратковременный режим работы? A. К3 =0,875 / √ПВ B. К3 =0,5 / √Тц C. К3 =1,5 / √Тр	ПК-2	У5
48.	Какие данные нужны для определения площади поперечного сечения короба для прокладки кабеля? A. Диаметры проводников, подлежащих прокладке (или усредненный диаметр), коэффициент заполнения коробов. B. Сечение нулевых проводников, тип защитного аппарата. C. Потери напряжения в сети, длину участка сети.	ПК-2	У5
49.	Что такое усредненный диаметр проводников? A. $d_{cv}=(d_1 n_1 + d_2 n_2 + ... + d_m n_m)/(n_1, + n_2 + ... + n_m)$ B. $d_{cv}= d_1/ n_1 + d_2/n_2 + \ldots + d_m/n_m$ C. $d_{cv}= (d_1/ n_1 + d_2/n_2 + \ldots + d_m/n_m)/ (n_1, + n_2 + ... + n_m)$	ПК-2	У5
50.	Что такое коэффициент заполнения короба? A. Отношение суммарной площади сечения проводников, прокладываемых в коробе, к площади поперечного сечения короба. B. Произведение площади сечения проводников на общую длину короба. C. Отношение площади поперечного сечения короба к площади сечения проводников, прокладываемых в коробе.	ПК-2	У5
51.	Как определяется площадь поперечного сечения короба? A. $S > md^2/k$ B. $S > k\times(d_1+d_2+d_m)/ m$	ПК-2	У5

	C. $S > m \times (d_1+d_2+d_m)/k$		
	Для каких участков следует выбирать коэффициент заполнения 0,67 A. Для коротких прямых участков с небольшим числом ответвлений. B. Для трасс сложной конфигурации с большим числом ответвлений и для бронированных кабелей. C. В зависимости от максимального сечения кабеля.	ПК-2	Н5
52.	Для каких участков следует выбирать коэффициент заполнения 0,3? A. Для коротких прямых участков с небольшим числом ответвлений. B. Для трасс сложной конфигурации с большим числом ответвлений и для бронированных кабелей. C. В зависимости от максимального сечения кабеля.	ПК-2	Н5
53.	Формула для расчета ширины лотка. A. $L=n\times(d+5)+5$. B. $L=(d+5)/n$. C. $L=(n+5)/d$.	ПК-2	Н5
54.	Какие элементы на принципиальной схеме обозначаютFU? A. Предохранитель. B. Тепловое реле. C. Индуктивность.	ПК-2	Н5
55.	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. A. Вариант А. B. Вариант Б. C. Вариант В.	ПК-2	Н5
56.	Что такое надежность принципиальной схемы? A. Ее способность безотказно выполнять свои функции в течение определенного интервала времени в заданных режимах работы. B. Четкость ее работы схемы в аварийных режимах. C. Простота операций, производимых обслуживающим персоналом при управлении.	ПК-2	Н5
57.	Какой тип однолинейной схем (в зависимости от взаимного расположения щитов питания) изображен на рисунке?  A. Магистральная схема с двухсторонним питанием от одного источника. B. Радиально-магистральная схема. C. Радиальная схема с односторонним питанием	ПК-2	Н5

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Как осуществляется управление электродвигателями насосов?	ПК-2	З8
2	Как осуществляется защита электрооборудования насосной станции?	ПК-2	З8
3	При проектировании облучающих установок в теплицах, какие предъявляют требования спектру излучения?	ПК-2	З8
4	При проектировании автоматизации теплиц, какие допускаются отклонения относительной влажности воздуха от уровня, заданного агротехническими требованиями?	ПК-2	З8
5	Какая минимальная степень защиты должна быть у оборудования, применяемого в сухих помещениях?	ПК-2	З8
6	Какая минимальная степень защиты должна быть у электродвигателей, устанавливаемые на открытом воздухе?	ПК-2	З8
7	Какая минимальная степень защиты должна быть у светильников, устанавливаемые в особо сырых помещениях?	ПК-2	З8
8	В чем заключается условие селективности при выборе предохранителей?	ПК-2	З10
9	Чему равен коэффициент α при особо тяжелых условиях пуска?	ПК-2	З10
10	Чему равен коэффициент α при нечастых пусках?	ПК-2	З10
11	Приведите условие выбора плавкой вставки для осветительной нагрузки и асинхронных электродвигателей с фазным ротором	ПК-2	З10
12	Найдите ток плавкой вставки для группы потребителей по второму условию.	ПК-2	З10
13	Чему равен ток трехфазных электродвигателей?	ПК-2	З10
14	Чему равен ток осветительной нагрузки?	ПК-2	З10
15	Найти ток срабатывания электромагнитного расцепителя для группы двигателей по второму условию.	ПК-2	З10

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1.	Расчет рабочего тока для трехфазного двигателя	ПК-2	У5
2.	Расчет рабочего тока для двухфазного двигателя	ПК-2	У5
3.	Расчет рабочего тока осветительной нагрузки	ПК-2	У5
4.	Рассчитать и выбрать сечение проводников осветительной сети.	ПК-2	У5
5.	Рассчитать и выбрать сечение проводников силовой сети	ПК-2	Н5
6.	Выбрать для заданного электрооборудования распределительный шкаф	ПК-2	Н5
7.	Рассчитать и выбрать магнитный пускатель для электродвигателя	ПК-2	Н5
8.	Какова нижняя граница тока предохранителя для электродвигателя	ПК-2	Н5

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-2 Способен организовать эксплуатацию электроустановок					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи к зачету с оценкой	вопросы к экзамену	вопросы по курсовому проекту
З8	Особенности устройства электрооборудования и электропроводок зданий	1-8	-	-	-
З10	Методы расчета потребности в электрооборудовании	13-17; 30-31; 43-45	-	-	-
У5	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок здания	9-12; 18-22; 32-33	1-2; 5-7	-	6-11; 16-20
Н5	Разработки внутренней части систем электроснабжения зданий	23-29; 34; 42	3-4; 8	-	1-5; 12-15

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
З8	Особенности устройства электрооборудования и электропроводок зданий	11-12; 15-21; 23-24	1-7	-
З10	Методы расчета потребности в электрооборудовании	1-10; 30-36	8-15	-
У5	Обосновывать выбор электрооборудования и электропроводок здания	22; 28-29; 37-40; 47-53	-	1-4
Н5	Разработки внутренней части систем электроснабжения зданий	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	Рычкова, Л.П. Проектирование систем электрификации в сельском хозяйстве : Курсовой проект : [учебное пособие] / Л.П. Рычкова ; Иркут. гос. с.-х. акад. — Иркутск : ИрГСХА, 2010 .— 150 с. : ил. — Библиогр.: с. 144.	Учебное	Дополнительная
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 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>.	Методическое	
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 Гаранат	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	Dialux	http://www.dialux-help.ru/
4	academic.ru	https://selskoe_hozyaistvo.academic.ru/

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 занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: схемы, плакаты	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13а
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): комплект учебной мебели, лабораторное оборудование: стенд для снятия характеристики светотехнического оборудования с компьютерным исполнением «Светотехника», образцы источников света, электронная и электромагнитная пусковая аппаратура для включения газоразрядных ламп	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13а, а.121
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, VisSim, Matlab 6.1/SciLab, LOGO! Soft Comfort Demo	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.309
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект 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, Google	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.308

Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	
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, Google Chrome / 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, Google Chrome / 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, Google Chrome / 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 /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	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 / Microsoft Edge	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	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ

№	Название	Размещение
4	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	https://new.siemens.com/global/en.html
5	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК на кафедре Электротехники
7	Программа проектирования освещения DIALux	ПК на кафедре БЖД
8	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
10	Среда программирования FreePascal	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.В.03 «Электрооборудование электрических станций и подстанций»	Электротехники и автоматики	Афоничев Дмитрий Николаевич
Б1.О.37 «Системы электроснабжения»	Электротехники и автоматики	Афоничев Дмитрий Николаевич

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	22.мая 2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	27 мая 2020	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	23 июня 2021	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	13 мая 2022	Да Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год	Скорректированы: п.7, табл. 7.1, 7.2.1.
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	20 июня 2023	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	нет
Афоничев Д.Н. Заведующий кафедрой электротехники и автоматики	05 июня 2024	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	нет