

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев М.Г.

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 23.03.2026

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Кафедра «Цифровых систем и инженерных технологий»

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

Проектирование электроэнергетических систем

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: - Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха 2026г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02
Электроэнергетика и электротехник

Рабочая программа дисциплины разработана: А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий
кафедрой Цифровых систем и инженерных технологий

Рецензенты:

доцент кафедры Цифровых систем и инженерных технологий, к.т.н. О.А. Липа

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-2 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанций и электрических сетей	ИД-2ПК2 Применяет справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Цель – приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования объектов электрификации и систем электроснабжения

Магистр по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехник должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

- проектирование электрической части сельскохозяйственных объектов с учетом вопросов применения энергосберегающих технологий, электрифицированных машин, средств автоматики и управления;
- освоение разработки принципиальных электрических схем управления системами технологических машин,
- ознакомление с методикой выбора силового оборудования, аппаратуры управления и защиты, методикой выбора щитов управления и их компоновки

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	6
часов	216
Аудиторная (контактная) работа, часов	80,3
в т.ч. занятия лекционного типа	40
занятия семинарского типа	40
Самостоятельная работа обучающихся, часов	126,7
в т.ч. курсовая работа	+
Контроль	9,3
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие вопросы сервиса электрооборудования в агропромышленном комплексе.	32	8,3	22,7	Тест Лабораторная работа Курсовой проект	ПК 5
Раздел 2. Дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование.	42	18	24	Тест Лабораторная работа Курсовой проект	ПК 5
Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования.	38	18	20	Тест Лабораторная работа Курсовой проект	ПК 5
Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации.	38	18	30	Тест Лабораторная работа Курсовой проект	ПК 5
Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственного предприятия.	38	18	30	Тест Лабораторная работа Курсовой проект	ПК 5
Итого за семестр	216	80,3	126,7	9	ПК 5
ИТОГО по дисциплине	216	80,3	126,7	9	ПК 5

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание, лабораторная работа)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям,

			предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Курсовой проект	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования

Цели - приобретение теоретических знаний об эксплуатационных свойствах электрооборудования и причинах отказов.

Задачи - получить теоретические знания об эксплуатационных свойствах электрооборудования и причинах отказов.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Основные понятия и определения сервиса электрооборудования в АПК. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Классификация отказов. Закономерности появления отказов. Последствия отказов. Методика расчета экономического ущерба. Характеристики эксплуатационных мероприятий. Стратегия обслуживания электрооборудования.

Раздел 2. Дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование.

Цели – изучить дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование, работающее в условиях сельскохозяйственного производства.

Задачи – получить знания о дестабилизирующих и компенсирующих воздействиях на электрооборудование, их влиянии на отказы.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование

2.2. Классификация воздействий. Влияние окружающей среды. Влияние технологических объектов. Влияние качества электрической энергии. Основы технической эксплуатации.

Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования.

Цели – изучить основы рационального выбора и использования электрооборудования, способы рационального использования электроэнергии.

Задачи – получить знания о критериях выбора и использования электрооборудования.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Выбор электрооборудования. Общие положения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. Выбор электрооборудования по экономическим показателям.

3.2. Тарифы на электрическую энергию. Требования к тарифам, разновидности тарифов, характеристики тарифов и их роль в рациональном использовании электроэнергии.

3.3. Компенсация реактивной мощности. Способы компенсации реактивной мощности. Выбор места установки конденсаторных батарей и их мощности. Автоматическое регулирование коэффициента мощности. Характеристики регуляторов и комплектных компенсирующих устройств.

Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации.

Цели – изучить основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации электрооборудования в агропромышленном комплексе.

Задачи – получить знания об основных понятиях и определениях теории надежности, показателях надежности, мерах по повышению надежности электрооборудования.

Перечень учебных элементов раздела:

4.1. Основные понятия и определения теории надежности. Основные понятия, термины и определения теории надежности. Общепринятая терминология и временные понятия в теории надежности. Определение понятия надежности, как комплексного свойства изделий, включающие в общем случае безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, получаемые по статистическим данным на основе теории вероятности и математической статистики. Определение количественных показателей надежности. Методы сбора и обработки экспериментальных данных по надежности. Планы наблюдения. Полные и усеченные выборки. Основные характеристики выборок (объем и формирование).

4.2. Мероприятия по повышению показателей надежности. Законы распределения случайных величин. Основной закон надежности. Экспоненциальный закон, Вейбулла-Гнеденко и др. Области применения, основные параметры законов распределения, способы их определения. Определение вероятности безотказной работы изделия, интенсивности отказов, среднего времени безотказной работы аналитическими методами. Проверка гипотезы о характере закона распределения отказов. Критерии согласия. Структурные схемы надежности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов при расчете надежности. Вычисление характеристик надежности таких систем при экспоненциальном законе надежности входящих элементов. Способы повышения конструкционной надежности сложных систем. Виды резервирования.

Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий.

Цели – изучить организацию эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий, организационные формы обслуживания электрооборудования.

Задачи – получить знания по организации эксплуатации электрооборудования, формам организации эксплуатации, планированию работ, материально-техническому обеспечению ЭТС, работе с персоналом.

Перечень учебных элементов раздела:

5.1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Формы организации эксплуатации электрооборудования в АПК. Структура построения и задачи, решаемые электротехнической службой сельскохозяйственного предприятия. Планирование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту- ту электрооборудования.

Планово-предупредительная система обслуживания электрооборудования. Карты учета электрооборудования. Составление годового графика текущего ремонта и технического обслуживания электрооборудования. Определение численного состава электротехнической службы. Нормы и нормативы необходимой численности электромонтеров и инженерно-технических работников. Точные и укрупненные методы определения трудозатрат на эксплуатацию парка электрооборудования и средств автоматики.

Материально-техническая база энергетических служб. Структура ремонтных баз и пунктов технического обслуживания. Технические средства, применяемые при техническом обслуживании и ремонте. Техническая и эксплуатационная документация.

Организационные формы обслуживания электрооборудования. Арендный подряд. Районные предприятия технического сервиса. Взаимоотношения между предприятиями различных форм собственности, имеющих электрооборудование, с районными предприятиями технического сервиса.

Работа с персоналом электротехнической службы. Требования к персоналу электротехнических служб. Организация работы по электробезопасности с персоналом электротехнической службы.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	1. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.В. Закабунин, Пермяков Г.А.М., 2019. с.
2	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.В. Закабунин, Пермяков Г.А. М., 2019. с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
	Основная	
1	Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106891 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
2	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/123467 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
	Дополнительная	
3	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106880 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
4	Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/112060 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	-

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106891 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
2	Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4601-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/123467 (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	-

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система AgriLib	Авторизованный доступ
2	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru Открытый ресурс
3	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/ Открытый ресурс
4	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/ Открытый ресурс
5	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/ Открытый ресурс
6	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr Открытый ресурс

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией

2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ

27.04.2016 бессрочно

3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ
02.03.2020 бессрочно

4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)

5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 501 Площадь помещения 73,2 кв.м № по технической инвентаризации 501, этаж 5
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 413 № по технической инвентаризации 413, этаж 4
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320 Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Кафедра «Цифровых систем и инженерных технологий»

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине**

Эксплуатация электроэнергетических систем и подстанций

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: - Электроэнергетика и
электротехника

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Балашиха 2025г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2 Способен выполнять и организовывать работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования подстанций и электрических сетей ИД-2ПК2 Применяет справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей. Принимать технические решения по составу проводимых работ в части оборудования подстанций электрических сетей	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основы рационально-го выбора и использования электрооборудования в сель-скохозйственном производстве; элементы теории надежности. Умеет: осуществлять выбор электрооборудования с учетом дестабилизирующих и компенсирующих воздей-ствий на электрооборудова-ние. Владеет: навыками прове-дения эксплуатации элек-тротехнического оборудова-ния в сельскохозяйственном производстве.	Тест Курсовой проект Лабораторная работа
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: основы рационального выбора и использования электрооборудования в сельскохозяйственном производстве; элементы теории надежности. Умеет уверенно: осуществлять выбор электрооборудования с учетом дестабилизирующих и компенсирующих воздействий на электрооборудование. Владеет уверенно: навыками проведения эксплуатации электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.	Тест Курсовой проект Лабораторная работа
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшиеся систематические знания: по основам рационального выбора и использования электрооборудования в сельскохозяйственном производстве; основам теории надежности. Имеет сформировавшееся систематическое умение: по осуществлению выбора электрооборудования с учетом дестабилизирующих и компенсирующих воздействий на электрооборудование. Показал сформировавшееся систематическое владение: навыками проведения эксплуатации электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.	Тест Курсовой проект Лабораторная работа

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение лабораторных работ	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение Курсовой проект	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
по дисциплине**

Курсовая работа.

Для более полного освоения дисциплины студенту рекомендуется выполнить курсовой проект согласно методических указаний - Проектирование систем электрификации: Методические указания по изучению дисциплины и задание для курсового проекта / Рос.гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. В.М. Расторгуев. М., 2019.

1. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования с.х. объектов и их систем электрификации.
2. Последовательность выполнения проектных работ. Состав проектной документации. Стадии разработки проектной документации.
3. Состав и правила оформления рабочих чертежей
4. Проектирование систем электрификации с.х. объектов.
5. Расчет и выбор электроустановок систем вентиляции, электрообогрева, водоснабжения и др. систем.
1. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования с.х. объектов и их систем электрификации.
2. Последовательность выполнения проектных работ. Состав проектной документации. Стадии разработки проектной документации.
3. Состав и правила оформления рабочих чертежей
4. Проектирование систем электрификации с.х. объектов.
5. Расчет и выбор электроустановок систем вентиляции, электрообогрева, водоснабжения и др. систем.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ

по дисциплине

Практические занятия

1. Общие вопросы проектирования. Организация проектирования с.х. объектов и их систем электрификации.
2. Последовательность выполнения проектных работ. Состав проектной документации. Стадии разработки проектной документации.
3. Состав и правила оформления рабочих чертежей
4. Проектирование систем электрификации с.х. объектов.
5. Расчет и выбор электроустановок систем вентиляции, электрообогрева, водоснабжения и др. систем.

Экзаменационные вопросы:

Экзаменационные вопросы:

1. Когда был принят план ГОЭРЛО?
2. Какую мощность электростанций планировалось согласно ГОЭЛРО ввести к расчетному году?
2. Поясните роль электрификации страны как основы в создании материально-технической базы страны.
3. Назовите материалы, которые используют при проектировании.
4. Назовите стадии проектирования, поясните их содержание и отличие.
5. Поясните состав проектной документации, разрабатываемой при одностадийном и двустадийном проектировании.
6. Назовите основные требования, предъявляемые к проектам электрифицированных сельскохозяйственных предприятий.
7. В чем преимущества типовых проектов и как осуществляется их привязка?
8. Поясните состав и объем электротехнической части проекта сельскохозяйственного предприятия.
9. Перечислите типы электрических схем.
10. Для чего используются принципиальные схемы и схемы соединений?
11. Приведите характеристики сельскохозяйственных производственных помещений по условиям окружающей среды.
12. Укажите преимущества электродвигателей единой серии 4А перед электродвигателями серии А2 и АО2.
13. Перечислите защитные и коммутационные аппараты, применяемые при электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве, и дайте их краткую характеристику.
14. Приведите пример комплексных устройств управления электрооборудованием, применяемых при проектировании электрификации.
15. Какие виды управления техническими объектами применяются в сельскохозяйственном производстве?
16. Поясните общие правила построения структурных и функциональных схем систем управления.
17. Перечислите основные элементы в схемах управления электроприводами и дайте краткую характеристику каждого из них.

18. Приведите пример выполнения автоматизированных систем дистанционного контроля технологических параметров в какой-либо отрасли сельскохозяйственного производства.
19. Какие данные должны быть включены в задание на проектирование систем электрификации объектов животноводства и птицеводства?
20. Дайте перечень основных производственных процессов на фермах крупного рогатого скота и комплексах (молочных и откормочных).
21. Какие производственные поточные линии на животноводческих процессах вам известны?
22. Что входит в состав технологических карт по животноводству и птицеводству?
23. Какие требования предъявляются к электрическим схемам управления поточными линиями в животноводстве?
24. Какими показателями оценивается эффективность систем электрификации животноводческих ферм?
25. Перечислите основные объекты систем электрификации в растениеводстве.
26. Какие процессы подлежат автоматизации в зерносушильных агрегатах и комплексах?
27. Какие виды управления применяют при автоматизации насосных станций?
28. Какими способами осуществляется обогрев почвы и воздуха в теплицах?
29. Какие виды облучающих установок используются в типовых проектах электрификации теплиц?
30. Какие процессы подлежат автоматизации в парниках и теплицах.
31. Поясните назначение и дайте характеристику перерабатывающих предприятий.
32. Дайте характеристику машинных технологий переработки и хранения овощей и фруктов.
33. Назовите особенности проектирования электротехнической части перерабатывающих предприятий.
34. Поясните особенности выбора и работы электрооборудования в перерабатывающих подсобных предприятиях.
35. Приведите краткий перечень исходных данных для проектирования электрификации ремонтных мастерских.
36. Приведите перечень электрооборудования ремонтных мастерских и краткую характеристику их работы.
37. Поясните основные операции технологической линии по ремонту электродвигателей и пускозащитной аппаратуры.
38. Приведите основные данные типовых проектов ремонтных баз и мастерских по ремонту электрооборудования.
39. Перечислите основные факторы, влияющие на развитие электрификации быта на селе.
40. Дайте краткую характеристику электрических бытовых нагревательных приборов и бытовых машин с электроприводом.
41. Укажите особенности проектирования электрификации жилищно-бытовых и коммунальных объектов.
42. В чем особенность проектирования электрификации административных зданий в сельской местности?

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Проектирование электроэнергетических систем»

Задания открытого типа – 2 мин. на ответ, задания закрытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа			
1.	Как определяется годовой экономический эффект от внедрения систем электрификации на с/х объектах?	разность приведенных затрат разность издержек равна прибыли	ПК-5
2.	Чему равны потери напряжения в линиях электропередач?	напряжению в начале линии напряжению в конце линии разность напряжений в начале и конце линии	ПК-5
3.	Как осуществляется привязка типовых проектов к конкретным условиям?	по заданию заказчика по заданию администрации района с учетом топографических условий района	ПК-5
4.	Как разрабатывают типовые проекты?	с подробной детализацией с полным перечнем материалов и оборудования без лишней детализации, в минимальных объемах и составе	ПК-5
5.	Какие два основных элемента содержит сетевой график?	Время Работа Событие	ПК-5
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)			
№ п/п	Вопрос		Формируемая компетенция
1.	Что изображают на принципиальных электрических схемах?		ПК-5
2.	Что изображают на монтажных схемах		ПК-5
3.	Что называется энергосистемой?		ПК-5
4.	Что называется электрической сетью?		ПК-5
5.	На сколько категорий разделяются электроприемники в отношении надежности?		ПК-5
6.	Каким сечением рекомендуется выполнять магистраль вновь сооружаемой или реконструированной ВЛ 10кВ при		ПК-5

	использовании провода АС?	
7.	От чего зависит значение экономической плотности тока для проводов и кабелей?	ПК-5
8.	Каким должен быть допустимый ток плавкой вставки предохранителя при защите электросетей от К.З. и перегрузок	ПК-5
9.	Как называется геометрическая (векторная) разность между напряжением в начале и в конце линии	ПК-5
10.	Как называют алгебраическую разность напряжений в начале и в конце линии	ПК-5
11.	Поясните суть встречного регулирования напряжения?	ПК-5
12.	В чем причина «смещения» нейтрали в неперонофазных режимах в сети 0,38 кВ с глухозаземленной нейтралью?	ПК-5
13.	Дайте определение короткому замыканию	ПК-5
14.	От чего зависит значение тока короткого замыкания?	ПК-5
15.	Дайте определение системе неограниченной мощности	ПК-5