

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 01.03.2026
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

СОВРЕМЕННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы: Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Балашиха, 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **35.04.06 Агроинженерия**.

Рабочая программа дисциплины разработана *профессором* кафедры кафедры цифровых систем и инженерных технологий, *д.т.н. Литвиным Валерием Ивановичем*

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры кафедры цифровых систем и инженерных технологий ФГБОУ ВО РГУНХ им. В.И. Вернадского **Струков А.Н.**

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

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	
ИД-9_{ПК-2}	Знать (З): виды электротехнологических процессов и специальных установок и области их применения; режимы работы электротехнологических установок и мероприятия энергосбережения.
	Уметь (У): рассчитывать режимы работы электротехнологических установок; правильно эксплуатировать электротехнологические установки.
	Владеть (В): навыками профессиональной эксплуатации специальных электроустановок.

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

Дисциплина "Современные специальные электротехнологии" относится к блоку Б1.В.ДВ.01.01 как часть, формируемая участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору). Дисциплина «Современные специальные электротехнологии» входит в состав дисциплин, формирующих компетенции в областях, связанных с выбором и эксплуатацией различных специальных электроустановок, в которых используются различные электрофизические процессы.

Цель: изучения специальных электротехнологий, принципов работы специальных электроустановок предприятий переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства, а также навыков эксплуатации электротехнологического оборудования.

Задачи:

- ознакомиться с основными видами специального электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках различных видов;

- изучить режимы работы сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристики электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

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	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	40,3
в т.ч. занятия лекционного типа	20
занятия семинарского типа	20
Самостоятельная работа обучающихся, часов	94,7
в т.ч. курсовая работа	-

Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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 ИДК
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
2 семестр (1 курс)					
Раздел 1. Современные специальные электро-технологии с использованием электрохимических процессов.	20	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 2. . Современные специальные электро-технологии с использованием термоэлектрических процессов.	21	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 3. Современные специальные электро-технологии с использованием электронно-ионных процессов.	21	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 4. Современные специальные электро-технологии с использованием электроимпульсных технологий.	21	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 5. . Современные специальные электро-технологии с использованием ультразвуковых технологий.	20	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 6. . Современные специальные электро-технологии с использованием электрогидравлических технологий	20	6	7	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Раздел 7. Современные специальные электро-технологии с использованием электромагнитного поля.	21	4	5,75	Практическое (расчетное) задание, тест	ИД-9ПК-2
Итого за семестр	144	40	94,7		
Промежуточная аттестация	экзамен	0,3	9	Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	144	40	94,7		

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)	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
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
7	Контрольная работа	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. Современные специальные электротехнологии с использованием электрохимических процессов.

Цели – сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе электрохимических процессов.**

Задачи – познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе электрохимических процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Размерная электрохимическая обработка. Гальваностегия. Гальванопластика. Электролиз. Электрокоагуляция. Электроосмос. Электрофлотация. Электродиализ. Электроактивированные растворы в с.х. Катодная защита сооружений в АПК.

Раздел 2. Современные специальные электротехнологии с использованием термоэлектрических процессов.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе термоэлектрических процессов.**

Задачи - познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе термоэлектрических процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Природа термоЭДС. Эффект Пельтье. Эффект Зебека. Термоэлектрические холодильники и кондиционеры.

Раздел 3. Современные специальные электротехнологии с использованием электронно-ионных процессов.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе электронно-ионных процессов.**

Задачи - познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе электронно-ионных процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Понятие об электронно-ионной технологии.

Коронный разряд. Электрорезерноочистка. Ионизация воздуха. Электризация частиц. Электрофильтры. Электрические ионизаторы и озонаторы. Аэроионизаторы. Коронные вентиляторы. Электроаэрозоли.

Установки аэроионизации и озонирования в сельскохозяйственном производстве. Область технологического применения и особенности конструктивного выполнения. Естественная ионизация воздуха и ее значение, необходимость искусственной ионизации воздуха. Типы озонирующих устройств. Озонаторы массового применения в сельском хозяйстве.

Машины для очистки и сортирования семян в электрических полях. Силовое действие электрических полей на частицы. Силы. Ориентирующий момент. Общие сведения об очистке и сортировании. Классификация электрических сепараторов. Устройство, принцип действия, признак разделения, область применения, конструктивные и режимные параметры электрических сепараторов.

Раздел 4. Современные специальные электротехнологии с использованием электроимпульсных технологий.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе электроимпульсных процессов**..

Задачи - познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе электроимпульсных процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Электроимпульсные технологии. Использование импульсов высокого напряжения в процессах растениеводства. Магнитоимпульсные технологии. Магнитоимпульсная обработка растений.

Раздел 5. Современные специальные электротехнологии с использованием ультразвуковых технологий.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе ультразвука**.

Задачи - познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе ультразвуковых процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Проявления ультразвука: акустические, механические, термические, биологические; генерирование ультразвука; технологии применения ультразвука. Применение ультразвука в сельскохозяйственном производстве. Принцип действия и принципиальная электрическая схема генератора с магнитострикционными и пьезо преобразователями. Технологическое применение ультразвуковой технологии в с.х. производстве: обработка семян, кормов, борьба с насекомыми и вредителями, обработка почвы, пастеризация и го-

могенизация молока, интенсификация сушки, мойка доильной аппаратуры, молочной посуды, ультразвуковая пайка и сварка, мойка деталей и узлов в ремонтном производстве и серийные генераторы ультразвука.

Раздел 6. Современные специальные электротехнологии с использованием электрогидравлических технологий.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе электрогидравлических процессов**.

Задачи - познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе электрогидравлических процессов**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Электрогидравлический эффект. Применение электрогидравлического эффекта. Установки с эффектом Юткина. Физическая сущность метода, принципиальная электрическая схема, технологическое применение в сельскохозяйственном производстве. Установки для обработки кормов, обеззараживания сточных вод и навоза электрогидравлическим методом.

Раздел 7. Современные специальные электротехнологии с использованием электромагнитного поля.

Цели - сформировать у студентов систему профессиональных знаний, умений и навыков для эффективного использования **специальных электротехнологии на основе электромагнитного поля**.

Задачи познакомить обучающихся с основными видами электротехнологического оборудования и с физическими процессами в электротехнологических установках **на основе электромагнитного поля**; дать информацию о режимах сельскохозяйственных электротехнологических установок, характеристиках электротехнологических установок как потребителей электроэнергии.

Перечень учебных элементов раздела:

Очистка семян. Очистка от железных частиц. Обработка воды. Предпосевная обработка семян. Использование силового действия магнитного поля для очистки семян и кормов. Магнитная обработка воды. Устройство и принцип работы аппаратов для магнитной обработки. Основные энергетические параметры. Сущность явления, применение. Установки магнитной очистки кормов. Применение магнитов в ветеринарии. Аппараты магнитной обработки воды. Установки предпосевной обработки семенного материала в магнитном поле.

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	Современные специальные электротехнологии: Методические указания по изучению дисциплины /Рос. гос. аграр. заоч. ун-т. Сост. Л.П.Шичков, О.П.Мохова. М., 2014, 10 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	Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология : учебное пособие для спо / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158942 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
2	Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электро-снабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование : учебное пособие для спо / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9561-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200477 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
3	Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электро-снабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213101 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
4	Шевченко, М.В.. Светотехника и электротехнология. Источники оптического излучения : учебное пособие / М.Ф. Шевченко, А.В. Калинин.- Благовещенск : Дал.ГАУ., 170 с .- -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610 . (дата обращения :16.10.2022).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	-
	Дополнительная	
4	Воробьев В.А. Электротехнологии в сельскохозяйственном производстве. – М.: ТРАНСЛОГ, 2018. – 198 с.: ил.	
5	Сувори А.В. Электротехнологические установки: учеб. пособие/ А.В. Суворин. - М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2018. -376 с.	
6	Беззубцева М. М., Волков В. С., Котов А. В., Обухов К. Н.. Инновационные электро-технологии в АПК: учебное пособие [Электронный ресурс] / СПб: СПбГАУ, 2015. – 150с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364304	
7.	Оськин С.В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С. В. Оськин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 501 с.	

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	Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология : учебное пособие для СПО / Л. М. Юденич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-7340-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158942 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
2	Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9561-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200477 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
3	Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213101 (дата обращения: 16.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
4	Шевченко, М.В.. Светотехника и электротехнология. Источники оптического излучения : учебное пособие / М.Ф. Шевченко, А.В. Калинин.- Благовещенск : Дал.ГАУ., 170 с. - Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.- Балашиха, 2012.- URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610 . (дата обращения :16.10.2022).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.	-

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Вестник ВИЭСХ	http://vestnik.viesh.ru/
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
3	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/
	ЭБС «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
4	Видеоканал ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://www.youtube.com/rgazu
5	ИНФРА-М	https://infra-m.ru

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. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.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.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (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.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (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).

Прикладное ПО			
1.	Mathcad	Лицензионное ПО	10
2.	Mathlab	Mathworks: [сайт] – 1994 – . – URL: http://www.mathworks.com/ (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.	Демо-версия

3.	Scilab Studio	Scilab: [сайт] – 2022 – . – URL: http://www.scilab.org/ (дата обращения: 12.04.2022). – Текст: электронный.	Свободно распространяемое
4.	Smath Studio	Smath Studio: [сайт] – 2022 - . – URL: https://smath.com/ Текст: электронный	Свободно распространяемое

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
<i>Для занятий лекционного типа</i>	501 лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный SimSCREEN
	401 лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный рулонный SimSCREEN
<i>Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	414 Лаборатория проектирование систем электроосвещения и электротехнологий	Комплект типового лабораторного оборудования по электротехнологиям в сельском хозяйстве. Проектор SANYO PLC-XW250 и вспомогательное оборудование (столлик, экран)
<i>Для самостоятельной работы</i>	320 аудитория для самостоятельной работы	Персональный компьютер на базе процессора Intel Pentium G620

217 аудитория для самостоятельной работы	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core 2 Duo
412 учебная аудитория	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5
413 учебная аудитория	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core 2 Duo
508 учебная аудитория	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5

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

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

СОВРЕМЕННЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы:
Технологии применения БПЛА в электроэнергетике

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Балашиха, 2026

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

Индикаторы достижения компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>код и наименование ИДК</p> <p>ИД-9_{ПК-2} . Осуществляет выбор машин и оборудования для электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: виды электротехнологических процессов и специальных установок и области их применения; режимы работы электротехнологических установок и мероприятия энергосбережения.</p> <p>Умеет: рассчитывать режимы работы электротехнологических установок; правильно эксплуатировать электротехнологические установки.</p> <p>Владеет: навыками профессиональной эксплуатации специальных электроустановок.</p>	<p>Практическое задание, тест (зачетные вопросы)</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: виды электротехнологических процессов и специальных установок и области их применения; режимы работы электротехнологических установок и мероприятия энергосбережения.</p> <p>Умеет уверенно: : рассчитывать режимы работы электротехнологических установок; правильно эксплуатировать электротехнологические установки.</p> <p>Владеет уверенно: навыками профессиональной эксплуатации специальных электроустановок.</p>	<p>Практическое задание, тест (зачетные вопросы)</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшиеся систематические знания: по видам электротехнологических процессов и специальных установок и области их применения; режимах работы электротехнологических установок и мероприятиях энергосбережения.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: рассчитывать режимы работы электротехнологических установок; правильно эксплуатировать электротехнологические установки.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение</p>	<p>Практическое задание, тест (зачетные вопросы)</p>

		ние: навыками профессиональной эксплуатации специальных электроустановок.	
--	--	--	--

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 практического задания.	не выполнено или все задания выполнены неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	все задания выполнены 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

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 ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ по дисциплине Электрические машины

Студенту предлагаются варианты простых и комплексных практических заданий по основным разделам дисциплины. Комплексное практическое задание формируется по принципу сочетания тем дисциплины. Выполнению практического задания должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения заданий студенту необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

ЗАДАЧИ (примеры):

Пример. Рассчитать пленочный нагревательный элемент УралАГРО.

Условие. Температура, поддерживаемая внутри помещения, $T_{в} = 20^{\circ}\text{C}$. Температура на поверхности пленочного нагревательного элемента $T_{п} = 50^{\circ}\text{C}$. Площадь секции нагревателя $0,1 \text{ м}^2$ ($100 \times 10 \text{ см}$). В нагревателе три секции включены последовательно. Напряжение питания — 220 В. Принимают коэффициент запаса 1,2; КПД — 0,9.

Найти мощность секции P_1 и мощность нагревательного элемента P .

Пример 2. Определить мощность, необходимую для нагрева бруска пластмассы, в установке диэлектрического нагрева.

Условие. Брусок пластмассы имеет размеры $60 \times 300 \times 100$ мм ($V = 0,0018$ м³) и помещен в рабочую камеру диэлектрического нагрева. Относительная диэлектрическая проницаемость материала $\epsilon_r = 4$; тангенс угла потерь $\operatorname{tg} \delta = 0,03$; частота установки $f = 40,68$ МГц; напряженность электрического поля внутри бруска $E = 0,8$ кВ/см. Определить мощность установки.

Пример 3. Определить время нагрева бруска пластмассы в диэлектрической установке.

Условие. Брусок пластмассы в форме параллелепипеда помещен в рабочую камеру для диэлектрического нагрева. Напряженность электрического поля $E = 80\,000$ В/м; частота установки $f = 40,68$ МГц $= 40,68 \cdot 10^6$ Гц; КПД рабочей камеры $\eta_k = 0,8$; относительная диэлектрическая проницаемость материала $\epsilon_r = 4$; тангенс угла потерь $\operatorname{tg} \delta = 0,03$; плотность материала $\rho = 2000$ кг/м³; теплоемкость материала $C = 2000$ Дж/(кг · °С).

Определить, за какое время нагреется брусок от начальной температуры 20 °С до конечной — 100 °С.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 20 минут.

Примерные задания итогового теста

ТЕСТЫ (примеры):

Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Достоинством ультразвука является:

Выберите один или несколько ответов:

- а. очень маленькая длина волны и возможность фокусировки;
- б. способность распространяться в любых средах;
- в. способность к быстрому затуханию;

Вопрос 2

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Электрическими источниками ультразвуковых колебаний являются:

Выберите один или несколько ответов:

- а. квантовые генераторы;
- б. пьезоэлектрические преобразователи;
- в. магнитострикционные преобразователи;

Вопрос 3

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Магнитоимпульсная обработка культурных растений обеспечивает:

Выберите один или несколько ответов:

- а. значительное повышение урожайности;
- б. устойчивость растений к засухе;
- в. увеличение приживаемости и укореняемости растений;

Вопрос 4

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

К механическим проявлениям ультразвука относятся:

Выберите один или несколько ответов:

- а. деструкция;
- б. Кавитация;
- в. экстракция;

Вопрос 5

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Ультразвуковые технологии относятся к электротехнологиям, т.к.

Выберите один ответ:

- а. источником ультразвуковых колебаний является электрический разряд в твердом теле, жидкости и газообразной среде;
- б. источником ультразвуковых колебаний является скин-эффект при протекании электрического тока в проводнике;
- в. источником ультразвуковых колебаний являются электрические колебания;

Вопрос 6

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Отметить вопрос

Редактировать вопрос

Ультразвук представляет собой периодические механические колебания в твердых, жидких и газообразных средах с частотой:

Выберите один ответ:

- а. от 20 Гц до 16-20 кГц.
- б. от 16-20 кГц, до 10^8 Гц
- в. до 20 Гц.
- г. более 10^8 Гц

Для подготовки к тестированию студент использует контрольные вопросы:

1. Электротехнологии и электроустановки с использованием термоэлектрических процессов:
2. Эффект Пельтье и его использование в электротехнологиях.
3. Эффект Зеебека и его использование в электротехнологиях.
4. Электротехнологии с использованием электрохимических процессов.
5. Катодная защита сооружений в с.х.
6. Электротехнологии и электроустановки с использованием электронно-ионных процессов:
7. Коронный разряд.
8. Использование электрического поля коронного разряда.
9. Ионный ветер.
10. Электрофильтры.
11. Электроаэроионизация.
12. Электротехнологии и электроустановки с использованием ультразвука:
13. Источники ультразвуковых колебаний.
14. Генерирование ультразвука.
15. Проявления ультразвука и их использование.
16. Импульсные электротехнологии и электроустановки.
17. Электротехнологии с использованием электрогидравлического эффекта.
18. Электроимпульсные технологии и электроустановки;
19. Магнитоимпульсные технологии и электроустановки.
20. Электротехнологии и электроустановки с использованием электромагнитного поля:
21. Магнитная сепарация в постоянном магнитном поле,
22. Магнитная сепарация в переменном электромагнитном поле,
23. Магнитная обработка.
24. Обработка электрическим током:
25. Воздействие электрического тока на растения.