

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ
АВТОМАТИЗАЦИИ**

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний в области монтажа и наладки электрооборудования и средств автоматизации. Познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, приобретение знаний и умений для правильного и обоснованного применения электротехнических материалов в зависимости от их свойств и условий эксплуатации.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, соответствует следующим профессиональным стандартам:

- 13.001 «**Специалист в области механизации сельского хозяйства**» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (с изменениями на 12 декабря 2016 года))

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) электрооборудование и электротехнологии дисциплина "Монтаж электрооборудования и средств автоматизации" является дисциплиной вариативной части (Б1.О.23).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Электробезопасность». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Электроника», «Электрические машины», «Электропривод», «Автоматика», а также для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, для подготовки к выпускной квалификационной работе.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и	Не может использовать существующие нормативные правовые акты и	Слабо использует существующие нормативные правовые акты и	Хорошо использует существующие нормативные правовые акты и	Успешно использует существующие нормативные правовые акты и

специальную документацию в профессиональной деятельности	оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК- 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Не может обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Слабо может обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Хорошо обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Успешно обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК – 5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Не может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Слабо может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Хорошо может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации	Успешно может участвовать в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП);
- классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности;
- классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды;
- требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования;
- монтаж электрических проводок, монтаж осветительных установок, монтаж электроприводов, монтаж электронагревательных и сварочных установок, монтаж аппаратуры управления и защиты, монтаж устройств заземления и зануления, монтаж понижительных подстанций, монтаж кабельных линий электропередачи, воздушных линий электропередачи;
- степени опасности поражения электрическим током;
- меры безопасности при выполнении электромонтажных работ.

Уметь:

- применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПOT при ЭЭ) и другие правила;
- разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах;

- ориентироваться в выборе проводов и кабелей по допустимому току, потере напряжения, способам прокладки и условиям эксплуатации;
- производить ввод проводов и кабелей в здания и сооружения;
- выполнять монтаж светильников (с лампами накаливания, ДРЛ и т.д., пускорегулирующей аппаратуры).
- выполнять монтаж электроприводов, ориентироваться в маркировке электродвигателей, схемах включения;
- выполнять монтаж электронагревательных установок в соответствии с устройством и схемой включения;
- выполнять монтаж аппаратуры защиты от перегрузки, коротких замыканий;
- выполнять монтаж аппаратуры автоматического управления;
- применять специальный инструмент для различных работ по монтажу.

Владеть:

- методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий;
- методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи;
- современными способами и средствами монтажа, наладки и эксплуатации энергетических установок и систем управления ими.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции					общее количество компетенций
	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-5			
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА	+					1
РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ		+	+			2
РАЗДЕЛ 3. МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ И ОБЛУЧАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК		+	+			2
РАЗДЕЛ 4. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ		+	+			2
РАЗДЕЛ 5. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ И СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК		+	+			2
РАЗДЕЛ 6. МОНТАЖ АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ, СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ, КИП И СИГНАЛИЗАЦИИ		+	+			2
РАЗДЕЛ 7. МОНТАЖ УСТРОЙСТВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ЗАНУЛЕНИЯ		+	+			2
РАЗДЕЛ 8. МОНТАЖ ПОНИЗИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ		+	+			2
РАЗДЕЛ 9. МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ		+	+			2

РАЗДЕЛ 10. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ		+	+			2
РАЗДЕЛ 11. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ		+	+			2
РАЗДЕЛ 12. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА		+	+			2
РАЗДЕЛ 13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ		+	+			2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц – 144 часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество часов по формам обучения	
	Очная 4 семестр	Заочная 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в т.ч.	56	16
Лекции	28	6
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы, в т.ч.	28	10
Курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.	52	119
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	80
Выполнение индивидуальных заданий	20	20
Подготовка к тестированию	12	19
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

4.2. Лекционные занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
Раздел 1. Общие вопросы электромонтажа		3	1	ОПК-2
	1.1 Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства	1	0,25	
	1.2 Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу	1	0,25	

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
	электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства			
	1.3 Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаро- взрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током	0,5		
	1.4 Электроустановки и их классификация	0,5	0,25	
	1.5 Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды		0,25	
Раздел 2. Монтаж электрических проводок		3	1	ОПК-4, ОПК-5
	1.1 Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ.	0,25		
	1.2 Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка	0,25		
	1.3 Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, площади сечения жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности	0,25	0,5	
	1.4 Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Разборные и неразборные контактные соединения	0,25		
	1.5 Требования к электрическим проводкам. Методика рационального выбора электропроводки применительно к условиям ее эксплуатации.	0,5	0,5	
	1.6 Монтаж открытых электропроводок.	0,5		
	1.7 Монтаж скрытых электропроводок	0,5		
	1.8 Монтаж наружных электропроводок	0,5		
Раздел 3. Монтаж осветительных и облучательных установок		3		ОПК-4, ОПК-5
	1.1 Источники оптического излучения: устройство и схемы включения.	0,5		
	1.2 Осветительные и облучательные установки. Схемы включения, подключение и зануление светильников и облучателей.	0,5		
	1.3 Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами.	1		
	1.4 Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.	1		
Раздел 4. Монтаж электроприводов		3		ОПК-4, ОПК-5
	1.1 Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока единых серий: конструкция, маркировка, схемы включений.	0,5		
	1.2 Хранение и транспортировка электродвигателей.	0,5		
	1.3 Предмонтажная подготовка электродвигателей.	0,5		

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
	1.4 Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним	0,5		
	1.5 Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателя и рабочей машины.	0,5		
	1.6 Электрические проводки к электродвигателям, зануление электродвигателей.	0,5		
	Раздел 5. Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок	2		ОПК-4, ОПК-5
	5.1 Нагревательные элементы, провода и кабели	0,5		
	5.2 Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения	0,5		
	5.3 Предмонтажная подготовка и монтаж электро-сварочных установок.	0,5		
	5.4 Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок	0,5		
	Раздел 6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации	2		ОПК-4, ОПК-5
	6.1 Аппаратура управления.	0,5		
	6.2 Аппаратура защиты от аварийных токов. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки.	0,5		
	6.3 Принцип автоматического управления. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, контрольно-измерительные приборы.	0,5		
	6.4 Простейшие системы управления: устройства и принципиальные схемы.	0,5		
	6.5 Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП.	0,5		
	6.6 Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок.			
	6.7 Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.	0,5		
	Раздел 7. Монтаж устройств заземления и зануления	2		ОПК-4, ОПК-5
	7.1 Системы заземления. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции.	1		
	7.2 Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.	0,5		
	7.3 Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.	0,5		
	Раздел 8. Монтаж понизительных трансформаторных подстанций	2		ОПК-4, ОПК-5

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
	8.1 Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.	0,5		
	8.2 Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.	0,5		
	8.3 Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции.	0,5		
	8.4 Заземление понизительной трансформаторной подстанции.	0,5		
	8.5 Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.			
Раздел 9. Монтаж кабельных линий электропередачи		2		ОПК-4, ОПК-5
	9.1 Согласование и разметка трассы кабельной линии.	0,5		
	9.2 Устройство кабельной линии электропередачи и требования к монтажу.	0,5		
	9.3 Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий			
	9.4 Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование	0,5		
	9.5 Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями	0,5		
Раздел 10. Монтаж воздушных линий электропередачи		2		ОПК-4, ОПК-5
	10.1 Характеристика и элементы воздушной линии. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор.	0,5		
	10.2 Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.	0,5		
	10.3 Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений	0,5		
	10.4 Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами. Контроль качества работ.	0,5		
Раздел 11. Организация и выполнение пусконаладочных работ				ОПК-4, ОПК-5
	11.1 Состав наладочных работ, приборы, инструмент.			
	11.2 Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка			
	11.3 Меры безопасности при пусконаладочных работах			

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
Раздел 12. Основы организации электромонтажного производства			1	ОПК-4, ОПК-5
	12.1Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ.		0,5	
	12.2Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.		0,5	
Раздел 13. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ			1	ОПК-4, ОПК-5
	13.1Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.			
	13.2Правила безопасности при монтаже электрических проводок, электрооборудования и электрических машин		0,5	
	13.3Меры безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи			
	13.4Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения		0,5	
Итого лекционные занятия		28	6	

4.3. Лабораторные занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в часах		лабораторное оборудование и программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
4	Монтаж асинхронных электродвигателей	6	2	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схемы автоматического повторного включения электродвигателей	6	2	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схемы автоматического управления электродвигателем скребкового транспортера.	6	2	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж шкафа автоматического управления измельчителем кормов	6	2	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схем автоматического управления с использованием программных реле времени	4	2	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
Итого лабораторные занятия		28	10		

4.4. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Вид самостоятельной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	1	1
Подготовка к тестированию	1	1
РАЗДЕЛ 2. МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОВ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 3. МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ И ОБЛУЧАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Подготовка к тестированию	1	2
РАЗДЕЛ 4. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 5. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ И СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Подготовка к тестированию	1	2
РАЗДЕЛ 6. МОНТАЖ АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ, СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ, КИП И СИГНАЛИЗАЦИИ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 7. МОНТАЖ УСТРОЙСТВ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ЗАНУЛЕНИЯ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Подготовка к тестированию	1	2
РАЗДЕЛ 8. МОНТАЖ ПОНИЗИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИИ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 9. МОНТАЖ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ		
Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Подготовка к тестированию	1	2
РАЗДЕЛ 10. МОНТАЖ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ		

Проработка учебного материала по дисциплине	2	11
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 11. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ		
Проработка учебного материала по дисциплине	3	13
Выполнение индивидуальных заданий	1	2
Подготовка к тестированию	1	2
РАЗДЕЛ 12. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА		
Проработка учебного материала по дисциплине	4	14
Выполнение индивидуальных заданий	2	2
Подготовка к тестированию	2	2
РАЗДЕЛ 13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ		
Проработка учебного материала по дисциплине	4	14
Выполнение индивидуальных заданий	3	2
Подготовка к тестированию	10	10

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 140610 – «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления подгот. 140600 – «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / Н. К. Полуянович ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Санкт-Петербург : Лань, 2012. –396 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/view/book/2767/>.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Каждый вариант контрольного задания содержит 5 вопросов-задач.

Номер варианта V выбирается обучающимся на пересечении строки и столбца таблицы по двум последним номерам своей зачетной книжки, C1 - номер предпоследней цифры; C2 - номер последней цифры:

C2 \ C1	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	9
<u>0</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>1</u>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>2</u>	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>3</u>	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<u>4</u>	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<u>5</u>	6	7	8	9	10	1	2	3	4	15
<u>6</u>	7	8	9	10	11	2	3	4	15	6
<u>7</u>	8	9	10	11	12	3	4	15	6	7
<u>8</u>	9	10	11	12	13	4	15	6	7	8
<u>9</u>	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Номера вопросов вариантов рассчитываются по формуле

$$Z_i = V * i$$

где i - номер задачи, 1, 2, 3, 4, 5.

Контрольные вопросы:

1. Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
2. Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства.
3. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаро- взрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током
4. Электроустановки и их классификация.
5. Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды.
6. Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ.
7. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка.
8. Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, площади сечения жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности.
9. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Разборные и неразборные контактные соединения.
10. Требования к электрическим проводкам. Методика рационального выбора электропроводки применительно к условиям ее эксплуатации.
11. Монтаж открытых электропроводок.
12. Монтаж скрытых электропроводок
13. Монтаж наружных электропроводок.
14. Источники оптического излучения: устройство и схемы включения.
15. Осветительные и облучательные установки. Схемы включения, подключение и зануление светильников и облучателей.
16. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами.
17. Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.
18. Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока единых серий: конструкция, маркировка, схемы включений.
19. Хранение и транспортировка электродвигателей.
20. Предмонтажная подготовка электродвигателей.
21. Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним
22. Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателя и рабочей машины.
23. Электрические проводки к электродвигателям, зануление электродвигателей.

24. Нагревательные элементы, провода и кабели.
25. Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения.
26. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок.
27. Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.
28. Аппаратура управления.
29. Аппаратура защиты от аварийных токов. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки.
30. Принцип автоматического управления. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, контрольно-измерительные приборы.
31. Простейшие системы управления: устройства и принципиальные схемы.
32. Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП.
33. Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок.
34. Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.
35. Системы заземления. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции.
36. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.
37. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.
38. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
39. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.
40. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции.
41. Заземление понизительной трансформаторной подстанции.
42. Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.
43. Согласование и разметка трассы кабельной линии.
44. Устройство кабельной линии электропередачи и требования к монтажу.
45. Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий
46. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование.
47. Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.
48. Характеристика и элементы воздушной линии.
49. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор.
50. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор.
51. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.
52. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.

53. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.
54. Контроль качества работ.
55. Состав наладочных работ, приборы, инструмент.
56. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка.
57. Меры безопасности при пусконаладочных работах.
58. Техническая, директивная и нормативная документация на производство электро-монтажных работ.
59. Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.
60. Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.
61. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин.
62. Меры безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.
63. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

4.7Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы электромонтажа.

Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.

Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства.

Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаро- взрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током

Электроустановки и их классификация.

Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды.

Раздел 2. Монтаж электрических проводов.

Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ.

Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка.

Выбор типов проводов и кабелей для выполнения электрических проводов, площади сечения жил по допустимому току, по потере напряжения, по механической прочности.

Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Разборные и неразборные контактные соединения.

Требования к электрическим проводкам. Методика рационального выбора электропроводки применительно к условиям ее эксплуатации.

Монтаж открытых электропроводок.

Монтаж скрытых электропроводок

Монтаж наружных электропроводок.

Раздел 3. Монтаж осветительных и облучательных установок.

Источники оптического излучения: устройство и схемы включения.

Осветительные и облучательные установки. Схемы включения, подключение и зануление светильников и облучателей.

Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами.

Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.

Раздел 4. Монтаж электроприводов.

Трехфазные асинхронные электродвигатели переменного тока единых серий: конструкция, маркировка, схемы включений.

Хранение и транспортировка электродвигателей.

Предмонтажная подготовка электродвигателей.

Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним

Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателя и рабочей машины.

Электрические проводки к электродвигателям, зануление электродвигателей.

Раздел 5. Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок.

Нагревательные элементы, провода и кабели.

Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения.

Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок.

Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.

Раздел 6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, кип и сигнализации.

Аппаратура управления.

Аппаратура защиты от аварийных токов. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки.

Принцип автоматического управления. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, контрольно-измерительные приборы.

Простейшие системы управления: устройства и принципиальные схемы.

Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП.

Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок.

Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.

Раздел 7. Монтаж устройств заземления и зануления

Системы заземления. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции.

Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.

Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.

Раздел 8. Монтаж понизительных трансформаторных подстанций.

Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.

Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.

Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции.

Заземление понизительной трансформаторной подстанции.

Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.

Раздел 9. Монтаж кабельных линий электропередачи.

Согласование и разметка трассы кабельной линии.

Устройство кабельной линии электропередачи и требования к монтажу.

Прокладка кабелей, средства механизации работ при строительстве кабельных линий

Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и оборудование.

Выполнение пересечений кабельных линий с транспортными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Раздел 10. Монтаж воздушных линий электропередачи.

Характеристика и элементы воздушной линии.

Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор.

Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы опор.

Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.

Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.

Особенности монтажа воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами.

Контроль качества работ.

Раздел 11. Организация и выполнение пусконаладочных работ

Состав наладочных работ, приборы, инструмент.

Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка.

Меры безопасности при пусконаладочных работах.

Раздел 12. Основы организации электромонтажного производства.

Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ.

Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.

Раздел 13. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.

Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.

Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин.

Меры безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются как традиционные, так и инновационные образовательные технологии в целях интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий при подготовке бакалавров: технологий развития личности и технологий опережающего образования; информационно-коммуникационных образовательных технологий; деятельностно-ориентированных технологий обучения; активных образовательных технологий.

Лекции носят проблемный характер. В данном случае процесс познания студентов

приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Основная задача лектора состоит не столько в передаче информации, сколько в приобщении студентов к объективным противоречиям развития научного знания и способам их преодоления. Это формирует мыслительную активность обучаемых, порождает их познавательную активность.

Принципиально важным для изучения данной дисциплины является ее практическая направленность. При этом некоторые теоретические вопросы рассматриваются в рамках практических и лабораторных занятий, так как в этой дисциплине они являются также средством для осознания, понимания и интерпретации практических процедур. Форма включения теоретических знаний различна. На каждом занятии студент проводит практическую работу по осознанию своих знаний и умений.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
<u>Лекции</u>	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
<u>Практические (лабораторные) занятия</u>	Метод анализа конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
<u>Самостоятельные работы</u>	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Общие вопросы электромонтажа	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	11
2	Монтаж электрических проводок	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	13
3	Монтаж осветительных и облучательных установок	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	14
4	Монтаж электроприводов	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	12
5	Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	15
6	Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, кип и сигнализации	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	23
7	Монтаж устройств заземления и зануления	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	22
8	Монтаж понижительных трансформаторных подстанций	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	21
9	Монтаж кабельных линий электропередачи	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	18
10	Монтаж воздушных линий электропередачи	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Тест	18

6.2. Перечень вопросов для экзамена (очная и заочная формы обучения)

*Подготовка к экзамену предполагает формирование следующих компетенций:
ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5*

1. Перечислите нормативные документы, используемые при производстве электро-монтажа электроустановок. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
2. Как подразделяют помещения по условиям окружающей среды? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
3. Как подразделяют помещения в отношении пожаровзры- воопасности? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
4. Как подразделяют помещения по степени опасных поражений электрическим то-ком? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
5. Что понимают под электроустановкой? Как их классифицируют? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
6. Как классифицируют электрооборудование под монтаж? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
7. Перечислите требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования(ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
8. Расшифруйте основные марки проводов и кабелей. Опишите области их применения. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
9. Из каких элементов состоит кабель? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
10. Какие разъемные устройства используют для соединения и ответвления алюми-ниевых жил? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
11. Какова технологическая последовательность оконцевания алюминиевых прово-дов с различной площадью сечения? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
12. Какими способами осуществляют сварку алюминиевых жил? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
13. Какие отличительные особенности имеет пайка алюминия? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
14. Какими способами выполняют соединения и ответвления медных жил площадью сечения 10...240 мм²? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
15. Где применяют тросовые и струнные электропроводки и в чем их отличие? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
16. Какими способами прокладывают скрытые электропроводки плоскими прово-дами по сгораемым основаниям? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
17. В каких случаях возникает необходимость прокладки электропроводок в сталь-ных и неметаллических трубах? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
18. Как осуществляют вводы в жилые и промышленные здания? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
19. Какое воздействие оказывает оптическое излучение на биологические объекты? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
20. Каково назначение осветительных и облучательных установок? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
21. Расскажите о лампах накаливания, области применения, преимуществах и недо-статках. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
22. Расскажите о люминесцентных лампах, области применения, преимуществах и недостатках. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
23. Поясните схему включения люминесцентных ламп. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
24. Что такое стробоскопический эффект? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
25. Расскажите о компактных люминесцентных лампах, области применения, пре-имуществах и недостатках. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)

26. Расскажите о разрядных лампах высокого давления, области применения, преимуществах и недостатках. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
27. Перечислите основные характеристики светильника. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
28. Перечислите типовые узлы схем разомкнутых систем управления электроприводов с асинхронными короткозамкнутыми электродвигателями. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
29. Поясните работу схемы управления пуском асинхронного электродвигателя. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
30. Поясните работу реверсивной схемы управления асинхронного электродвигателя. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
31. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу электродвигателей? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
32. Какова последовательность ревизии электродвигателей? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
33. Какова последовательность монтажа двигателей и центровки валов? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
34. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя и выполнить зануление? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
35. Как опробовать двигатель вхолостую и под нагрузкой? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
36. Что такое электрический нагреватель? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
37. Как различают по исполнению электрические нагреватели? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
38. Расскажите об устройстве трубчатых электронагревателей. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
39. По какому закону физики выделяется теплота в водонагревателях и паровых котлах? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
40. На какие группы подразделяют водонагреватели? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
41. Назовите основные марки нагревательных проводов и кабелей. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
42. Каковы преимущества и недостатки применения в современных условиях нагревательных проводов и кабелей? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
43. Как присоединять к питающей сети установки электротермических устройств? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
44. Назовите особенности монтажа электросварочных установок? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
45. Поясните работу схемы управления пуском асинхронного электродвигателя. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
46. Поясните работу реверсивной схемы управления асинхронного электродвигателя. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
47. Поясните работу схемы управления двухскоростным асинхронным электродвигателем. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
48. Какая документация необходима для монтажа приборов и средств автоматизации? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
49. По каким признакам классифицируют щиты, шкафы и пульты? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
50. Каковы правила монтажа проводок в щитах и пультах? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
51. Как выполняют вводы труб, кабелей и проводов в щиты и пульты? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
52. Каково назначение заземления? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
53. Что понимают под занулсением? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
54. Каково назначение устройства выравнивания потенциалов? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)

55. С какой целью в животноводческих помещениях монтируют устройства выравнивания электрических потенциалов? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
56. Расскажите об особенностях монтажа заземляющих проводников. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
57. Расскажите об особенностях монтажа защитных проводников. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
58. Для чего служит молниезащита? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
59. Расскажите о назначении комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
60. Что представляет собой электрическая схема комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
61. Какова конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
62. Расскажите о выборе места установки подстанции, изготовлении фундамента. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
63. Какова предмонтажная подготовка оборудования подстанции? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
64. В чем заключается заземление понизительной трансформаторной подстанции? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
65. В чем преимущество кабельных линий? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
66. Укажите основные технологические операции при прокладке кабельных линий в траншее и производственных помещениях. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
67. Почему необходимо строго соблюдать заданные радиусы изгиба кабелей при их монтаже? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
68. С какой целью кабели укладывают «змейкой»? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
69. Как выполняют вводы кабелей из земляных траншей в здания? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
70. Как проводят разделку концов бронированных кабелей с различной изоляцией? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
71. Для каких целей используют кабельные муфты и кабельные заделки? Из каких элементов они состоят? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
72. В какой технологической последовательности соединяют кабели в муфтах? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
73. В какой технологической последовательности выполняют концевые заделки кабелей на внутренних и наружных установках? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
74. Какие типы опор применяют при сооружении ВЛ и из каких элементов они состоят? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
75. Какими способами соединяют провода при монтаже ВЛ? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
76. Как закрепляют провода ВЛ на изоляторах? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
77. Как регулируют стрелу провеса проводов ВЛ? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
78. Объясните назначение и укажите особенности монтажа молниезащитных средств ВЛ. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
79. В чем преимущества монтажа ВЛ с помощью СИП? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
80. Расскажите технические документы при электромонтажных работах. Назовите основные директивные документы при электромонтажных работах. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
81. Расскажите об основных правилах техники безопасности при монтаже электропроводок. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)
82. Какие меры безопасности надо соблюдать при монтаже ВЛ? (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)

83. Назовите основные правила техники безопасности при монтаже кабельных линий. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)

84. Назовите основные правила техники безопасности при монтаже трансформаторных подстанций. (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	Знает: - назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП); - классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности; - классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей сред; - требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования; - монтаж электрических проводов, монтаж осветительных установок, монтаж электроприводов, монтаж электронагревательных и сварочных установок, монтаж аппаратуры управления и защиты, монтаж устройств заземления и зануления, монтаж понизительных подстанций, монтаж кабельных линий электропередачи, воздушных линий электропередачи; - степени опасности поражения электрическим током; - меры безопасности при выполнении электромонтажных работ. Умеет: - применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПОТ при ЭЭ) и другие правила; - разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах; - ориентироваться в выборе проводов и кабелей по допустимому току, потере напряжения, способам прокладки и условиям эксплуатации; - производить ввод проводов и кабелей в здания и сооружения; - выполнять монтаж светильников (с лампами накаливания, ДРЛ и т.д., пускорегулирующей аппаратуры).	тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов)

	- выполнять монтаж электроприводов, ориентироваться в маркировке электродвигателей, схемах включения; - выполнять монтаж электронагревательных установок в соответствии с устройством и схемой включения; - выполнять монтаж аппаратуры защиты от перегрузки, коротких замыканий; - выполнять монтаж аппаратуры автоматического управления; - применять специальный инструмент для различных работ по монтажу. Владеет: - методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий; - методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи; - современными способами и средствами монтажа, наладки и эксплуатации энергетических установок и систем управления ими. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.	
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	Знает: - назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП); - классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности; - классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды; - требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования; - монтаж электрических проводов, монтаж осветительных установок, монтаж электроприводов, монтаж электронагревательных и сварочных установок, монтаж аппаратуры управления и защиты, монтаж устройств заземления и зануления, монтаж понизительных подстанций, монтаж кабельных линий электропередачи, воздушных линий электропередачи; Умеет: - применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПОТ при ЭЭ) и другие правила;	тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к зачету, (25-36 баллов)

	- разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах; - ориентироваться в выборе проводов и кабелей по допустимому току, потере напряжения, способам прокладки и условиям эксплуатации; - производить ввод проводов и кабелей в здания и сооружения; - выполнять монтаж светильников (с лампами накаливания, ДРЛ и т.д., пускорегулирующей аппаратуры). - выполнять монтаж электроприводов, ориентироваться в маркировке электродвигателей, схемах включения; - выполнять монтаж электронагревательных установок в соответствии с устройством и схемой включения; Владеет: - методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий; - методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи; На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	Знает: - назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП); - классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности; - классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды; Умеет: - применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МППОТ при ЭЭ) и другие правила; - разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах; Владеет: - методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий; На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 балла); вопросы к зачету, (18-23 баллов)

Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «незачтено»	Не знает: - назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП); - классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности; Не умеет: - применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПOT при ЭЭ) и другие правила; - разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах; Не владеет: - методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий; На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5 балл); вопросы к зачету, (0-15 баллов)
--	--	--

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература:

1. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст]: учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / А. П. Коломиец [и др.]. – Москва: КолосС, 2007. – 351 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

7.2 Дополнительная литература:

1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. 140610 – «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления подгот. 140600 – «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / Н. К. Полуянович ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 396 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/2767/>.

2. Алиев, И. И. Электроника и электрооборудование. Справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И. И. Алиев ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Абрис, 2012. – 1198 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/117624/>.

7.3 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ»	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 №

	(https://docs.antiplagiatus.ru)				10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.Rucont>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320) 2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233) 3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234) 4. Карманный компьютер (инв. №2101042441) 5. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327) 6. Микропроцессор (инв. №2101042412) 7. Микроскоп (инв. №2101065254) 8. Плоттер HP (инв. №2101045096)

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)	9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330) 10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331) 11. Разработка-программы (инв.№2101062153) 12. Проектор Epson EB-S 72 (инв №2101045098) 13. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв.№2101045327) 14. МРІ-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв.№2101045319) 15. Принтер (инв. №2101042423) 16. Холодильник "Samsung"SG 06 DCGWHN (инв.№210105328) 17. Цифровой аппарат Olimpus E-450 (инв.№2101065306) 18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233) 19. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312) 20. Ноутбук NB (инв.№1101043285) 21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 MbRad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359) 22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№1101047357) 23. Концентратор (инв.№1101060926) 24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307) 25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7HB/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350) 26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277) 27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010) 28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008) 29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUN 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280) 30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983) 31. Бокорезы (инв. № 000000000015361) 32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574) 33. Понетциометр (инв. № 000000000017567) 34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических ма-	1. Лабораторный стенд (инв. № 2101042429) 2. Тахометр ТЭ-204 (инв. №2101042417) 3. Автотрансформатор TDGC2-2кВт (ЛАТР) (инв. №2101045235) 4. Стенд лабораторный (инв.№2101042437, 2101042435, 2101042434, 2101042433, 2101042431, 2101044207) 5. Стенд "Сварочный трансформатор" (инв. №2101042425)

шин и электропри- вода) (г. Мичу-ринск, ул. Интерна-циональная, дом № 101, 3/409)	6. Стенд на базе процессора (инв. №2101063178) 7. Стенд № 63 для лабораторных работ (инв. №2101063138) 8. Стенд № 64 для лабораторных работ (инв. №2101063139) 9. Стенд № 171 для лабораторных работ (инв. №2101063136) 10. Стенд № 172 для лабораторных работ (инв. №2101063137)
Учебная аудитория для проведения за-нятий семинарского типа (лаборатория автоматизации авто-матических процес-сов) (г. Мичуринск, ул. Интернацио-нальная, дом № 101, 3/412)	1. Стенд лабораторный (инв. №2101063126, 2101063125, 2101063124, 2101063123, 2101063122, 2101063121) 2. Прибор Р-377 (инв. №1101040028)
Учебная аудитория для проведения за-нятий семинарского типа (лаборатория элетротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Ин-тернациональная, дом № 101, 3/415)	1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303) 2. Генератор сигнала (инв. №1101044304) 3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208) 4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921) 5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171) 6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 MbRad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358) 7. Осциллограф С-1-112 (инв. №1101044301) 8. Осциллограф С-1-73 (инв. №1101044302) 9. Внешний экран ,в комплекте с ПО HotFind-L (инв. №2101045105) 10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563) 11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463) 12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452) 13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104) 14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095) 15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106) 16. Мегометр (инв. №2101062193)
Помещение для са-мостоятельной ра-боты (г. Мичуринск, ул. Интернацио-нальная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuiо E440, мо-нитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспе-чена доступом в ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвер-жденного от 20.10.2015 № 1172.

Авторы:

доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н. Гурьянов Д.В.

Рецензент:

доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, к.т.н. Брижанский Л.В.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол №8 от 23 мая 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 6 от «11» июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 14 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол №9 от 13 апреля 2018г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Агроинженерии и электроэнергетики, протокол №7 от 7 апреля 2020г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №9 от 23 апреля 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 15 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 9 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 6 апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агроинженерии и электроэнергетики