


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического со-  
вета университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ  
АВТОМАТИЗАЦИИ**

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Мичуринск, 2023 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 (договорный, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК- 2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять	ИД-1 <sub>опк-2</sub> 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 <sub>ОПК-4</sub> 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 <sub>ОПК-5</sub> 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 понизительных 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 (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).
- 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 ПОДСТАНЦИИ		+	+			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.	64	24
Лекции	32	6
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы, в т.ч.	32	18
Практическая подготовка	4	4
Курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.	44	111
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	80
Выполнение индивидуальных заданий	20	20
Подготовка к тестированию	4	11
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	
	<b>Раздел 1. Общие вопросы электромонтажа</b>	3	1	ОПК-2
	1.1 Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства	1	0,25	

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
	1.2 Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства	1	0,25	
	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	
<b>Раздел 2. Монтаж электрических проводок</b>		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		
<b>Раздел 3. Монтаж осветительных и облучательных установок</b>		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		
<b>Раздел 4. Монтаж электроприводов</b>		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		

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в часах		Формируемые компетенции
		Очная	заочная	
	1.3 Предмонтажная подготовка электродвигателей.	0,5		
	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		
<b>Раздел 5. Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок</b>		3		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.	1		
	5.4 Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок	1		
<b>Раздел 6. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации</b>		3		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.	1		
	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.	1		
<b>Раздел 7. Монтаж устройств заземления и зануления</b>		3		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.	1		
	7.3 Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.	1		
<b>Раздел 8. Монтаж понизительных трансформаторных подстанций</b>		3		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.	1		
	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.	1		
	8.5 Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.			
<b>Раздел 9. Монтаж кабельных линий электропередачи</b>		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		
<b>Раздел 10. Монтаж воздушных линий электропередачи</b>		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		
<b>Раздел 11. Организация и выполнение пусконаладочных работ</b>				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	
<b>Раздел 12. Основы организации электромонтажного производства</b>			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	
<b>Раздел 13. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>			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	
<b>Итого лекционные занятия</b>		32	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	3	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схемы автоматического повторного включения электродвигателей	6	3	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схемы автоматического управления электродвигателем скребкового транспортера.	6	3	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж шкафа автоматического управления измельчителем кормов	6	3	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
6	Монтаж схем автоматического управления с использованием программных реле времени	8	6	Асинхронный электродвигатель, автоматический выключатель, батарея конденсаторов, мультиметр, ваттметр	ОПК-4, ОПК-5
<b>Итого лабораторные занятия</b>		32	18		

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

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

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

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, С1 - номер предпоследней цифры; С2 - 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.

## 4.7 Содержание 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.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>
<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 понизительных 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 мм<sup>2</sup>? (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 занулением? (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)
<p>Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП);</li> <li>- классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности;</li> <li>- классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей сред;</li> <li>- требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования;</li> <li>- 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;</li> <li>- степени опасности поражения электрическим током;</li> <li>- меры безопасности при выполнении электромонтажных работ.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПОТ при ЭЭ) и другие правила;</li> <li>- разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах;</li> <li>- ориентироваться в выборе проводов и кабелей по допустимому току, потере напряжения, способам прокладки и условиям эксплуатации;</li> <li>- производить ввод проводов и кабелей в здания и сооружения;</li> <li>- выполнять монтаж светильников (с лампами накаливания, ДРЛ и т.д., пускорегулирующей аппаратуры).</li> </ul>	<p>тестовые задания (32-40 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтаж электроприводов, ориентироваться в маркировке электродвигателей, схемах включения;</li> <li>- выполнять монтаж электронагревательных установок в соответствии с устройством и схемой включения;</li> <li>- выполнять монтаж аппаратуры защиты от перегрузки, коротких замыканий;</li> <li>- выполнять монтаж аппаратуры автоматического управления;</li> <li>- применять специальный инструмент для различных работ по монтажу.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий;</li> <li>- методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи;</li> <li>- современными способами и средствами монтажа, наладки и эксплуатации энергетических установок и систем управления ими.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	
<p>Базовый (50-74 балла) «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП);</li> <li>- классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности;</li> <li>- классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей сред;</li> <li>- требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования;</li> <li>- 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;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПОТ при ЭЭ) и другие правила;</li> </ul>	<p>тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к зачету, (25-36 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах;</li> <li>- ориентироваться в выборе проводов и кабелей по допустимому току, потере напряжения, способам прокладки и условиям эксплуатации;</li> <li>- производить ввод проводов и кабелей в здания и сооружения;</li> <li>- выполнять монтаж светильников (с лампами накаливания, ДРЛ и т.д., пускорегулирующей аппаратуры).</li> <li>- выполнять монтаж электроприводов, ориентироваться в маркировке электродвигателей, схемах включения;</li> <li>- выполнять монтаж электронагревательных установок в соответствии с устройством и схемой включения;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий;</li> <li>- методикой выбора сечений проводов внутренней проводки и воздушных линий электропередачи;</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	
<p>Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение электромонтажных работ, нормативные документы (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ, СНиП);</li> <li>- классификацию помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности;</li> <li>- классификацию электроустановок, классификацию электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей сред;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять межотраслевые правила ОТ при эксплуатации электроустановок (МПОТ при ЭЭ) и другие правила;</li> <li>- разбираться в простейших системах управления, их устройств и принципиальных схемах;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками расчета и выбора электрооборудования, средств автоматизации и защиты от коротких замыканий;</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	<p>тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 балла); вопросы к зачету, (18-23 баллов)</p>

<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «незначтено»</p>	<p>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 (МППОТ 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.</p>	<p>тестовые задания (0-14 баллов);  реферат (0-5 балл);  вопросы к зачету, (0-15 баллов)</p>
---	--	--

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 явля-



ется 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-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. 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 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоп»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

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

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.3.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **7.3.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

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>

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/catalog/>)

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>).

7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).

9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) (<http://gnpbu.ru>)

10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) (<https://uisrussia.msu.ru/>)

#### 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)
MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024

	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации  
<https://cdto.wiki/>

### 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. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. 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	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной ат-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320)</li> <li>2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233)</li> <li>3. Дальномер проф.BOSCH (инв. №2101045234)</li> <li>4. Карманный компьютер (инв. №2101042441)</li> <li>5. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)</li> <li>6. Микропроцессор (инв. №2101042412)</li> <li>7. Микроскоп (инв. №2101065254)</li> <li>8. Плоттер HP (инв. №2101045096)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>

<p>тестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)</p>	<p>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/W7 NB/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/W7 NB/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)</p>	
---	---	--

	<p>28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008)</p> <p>29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PУН 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280)</p> <p>30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983)</p> <p>31. Бокорезы (инв. № 000000000015361)</p> <p>32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574)</p> <p>33. Понетциометр (инв. № 000000000017567)</p> <p>34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических машин и электропривода) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/409)</p>	<p>1. Лабораторный стенд (инв. № 2101042429)</p> <p>2. Тахометр ТЭ-204 (инв. №2101042417)</p> <p>3. Автотрансформатор TDGC2-2кВт (ЛАТР) (инв. №2101045235)</p> <p>4. Стенд лабораторный(инв.№2101042437, 2101042435, 2101042434, 2101042433, 2101042431, 2101044207)</p> <p>5. Стенд "Сварочный трансформатор" (инв. №2101042425)</p> <p>6. Стенд на базе процессора (инв. №2101063178)</p> <p>7. Стенд № 63 для лабораторных работ (инв. №2101063138)</p> <p>8. Стенд № 64 для лабораторных работ (инв. №2101063139)</p> <p>9. Стенд № 171 для лабораторных работ (инв. №2101063136)</p> <p>10. Стенд № 172 для лабораторных работ (инв. №2101063137)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория автоматизации автоматических процессов) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/412)</p>	<p>1. Стенд лабораторный (инв. №2101063126, 2101063125, 2101063124, 2101063123, 2101063122, 2101063121)</p> <p>2. Прибор Р-377 (инв. №1101040028)</p>	

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория элетротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303)</li> <li>2. Генератор сигнала (инв. №1101044304)</li> <li>3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208)</li> <li>4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921)</li> <li>5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171)</li> <li>6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnkk Ci3 370M/3G/320/512 MbRad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358)</li> <li>7. Осцолограф С-1-112 (инв. №1101044301)</li> <li>8. Осцолограф С-1-73 (инв. №1101044302)</li> <li>9. Внешний экран ,в комплекте с ПО HotFind-L (инв. №2101045105)</li> <li>10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563)</li> <li>11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463)</li> <li>12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452)</li> <li>13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104)</li> <li>14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095)</li> <li>15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106)</li> <li>16. Мегометр (инв. №2101062193)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuiо E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;</li> </ol>

		<p>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p> <p>6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).</p> <p>7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017).</p> <p>8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).</p> <p>9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие</p>
--	--	---





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.