


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра «Сельскохозяйственные машины и ТКМ»



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

"31" марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Направление подготовки 35.03.06. «Агроинженерия»

Направленность подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация – *Бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

**Махачкала, 2022 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23.08.2017 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Разработчик:

ст.преподаватель кафедры

«Сельскохозяйственные машины и ТKM»  Далгатова Л.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Сельскохозяйственные машины и ТKM «14» марта 2022 г. Протокол № 9.

Заведующий кафедрой



Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета. Протокол № 9 от «21» марта 2022 г.

Председатель методической

комиссии факультета



И.И. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели и задачи дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы...</b>	<b>4</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Содержание дисциплины.....</b>	<b>7</b>
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	7
5.2. Тематический план лекций.....	8
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.	9
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	10
<b>6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Фонды оценочных средств.....</b>	<b>17</b>
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	19
7.3.Типовые контрольные задания .....	27
7.4.Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	46
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>49</b>
<b>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>51</b>
<b>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>52</b>
<b>11. Информационные технологии и программное обеспечение.....</b>	<b>58</b>
<b>12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....</b>	<b>59</b>
<b>13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>59</b>
<b>Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....</b>	<b>61</b>

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** - формирование у студентов системы знаний и практических навыков, необходимых для решения проектирования и эксплуатации электрических сетей и систем.

**Задачами** являются:

- изучение передовых технологий монтажа и наладки электрооборудования и средств автоматизации;
- изучение нормативных материалов, ведомственных инструкций и технической документации для монтажа электрооборудования, и средств автоматизации;
- приобретение навыков и умений самостоятельно выполнять монтаж электрооборудования и средств автоматизации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
ИД-2опк-2	Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе	Организация монтажа электрооборудования. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств. Технология монтажа электрических проводов осветительных систем и силовых электроустановок	Технические основы электромонтажного производства	Пользоваться нормативной и проектной документацией; выполнять и читать электрические схемы и чертежи с применением электромонтажа;	По выполнению электромонтажных и пусконаладочных работ

		Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.			
<b>ИД-2</b> опк-4	Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	Организация монтажа электрооборудования. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств. Технология монтажа электрических проводов осветительных систем и силовых электроустановок. Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	современные технологии монтажа электроприводов, коммутационно-защитной аппаратуры и средств автоматизации, устройств заземления и зануления, основы монтажа кабельных и воздушных линий электропередачи, комплектных трансформаторных подстанций	Пользоваться инструментами и приборами при выполнении электромонтажных работ; выполнить монтаж внутренних и наружных электропроводок, соединение проводов и кабелей, проводов и опор воздушных линий электропередачи;	По экспериментальному исследованию характеристик электропривода и устройств, построенных на его основе
<b>ИД-1</b> опк-5	Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Организация монтажа электрооборудования. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств. Технология монтажа электрических проводов осветительных систем и силовых электроустановок. Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	Технику безопасности при выполнении электромонтажных работ	Выполнить монтаж кабельных линий и кабельных муфт, оборудования трансформаторных подстанций, осветительных электроустановок, электрических двигателей и пускозащитной аппаратуры; пользоваться заземляющих и зануляющих устройств и устройств молниезащиты. решать конкретные задачи из различных областей использования электрических машин.	Навыками по оформлению и представления результатов испытаний

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Монтаж электрооборудования» Б1.О.35 относится к части обязательных дисциплин согласно ФГОС ВО.

Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе изучения «Физика», «Электротехнические материалы», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения: «Автоматизация технологических процессов», «Проектирование систем электрификации».

#### Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Диагностика электрооборудования	+	+	+	+	+
2.	Информационно-измерительная техника	+	+	+	+	+
3.	Надежность электрооборудования	+	+	+	+	+
4.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	+	+	+	+	+
5.	Ремонт электрооборудования	+	+	+	+	+
6.	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	+
7.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+	+	+
8.	Электрические системы и сети	+	+	+	+	+
9.	Электробезопасность	+	+	+	+	+
10.	Электропривод с.х. техники	+	+	+	+	+
11.	Электротехнические измерения	+	+	+	+	+

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	48	48
лекции	16	16
практические занятия (ПЗ)	32	32

<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	60	60
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	20	20
подготовка к текущему контролю	20	20
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	6	6
практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	130	130
подготовка к практическим занятиям	44	44
самостоятельное изучение тем	44	44
подготовка к текущему контролю	42	42
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Организация монтажа электрооборудования.	20	2	8	12
2.	<b>Раздел 2.</b> Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи.	22	2	6	12
3.	<b>Раздел 3.</b> Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств.	22	4	6	12
4.	<b>Раздел 4.</b> Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок.	22	4	6	12
5.	<b>Раздел 5.</b> Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	22	4	6	12
<b>Всего</b>		108	16	32	60

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ	

1.	<b>Раздел 1.</b> Организация монтажа электрооборудования. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи.	36	2	4	42
2.	<b>Раздел 2.</b> Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств.	36	2	2	44
3.	<b>Раздел 3.</b> Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок. Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	36	2	2	44
<b>Всего</b>		108	6	8	130

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Организация монтажа электрооборудования</b>		
1.	Общие принципы проведения электромонтажных работ. Договор подряда. Взаимоотношения заказчика и подрядчика. Организация электромонтажных работ. Проект организации строительства. Проект производства электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Линейные календарные графики работ. Сетевое планирование. Подготовка к производству электромонтажных работ. Организация электромонтажных работ. Проект организации строительства. Проект производства электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ.	2
<b>Раздел 2. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи</b>		
2.	Подготовительные работы по монтажу воздушных линий электропередачи. Сборка и установка опор. Монтаж проводов и грозозащитных тросов. Раскатка и соединение проводов. Крепление проводов. Особенности монтажа изолированных проводов. Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств. Приемка воздушной линии в эксплуатацию.	2
<b>Раздел 3. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств</b>		
3.	Подготовка к монтажу трансформаторов. Особенности транспортировки трансформаторов. Установка трансформатора на системы охлаждения и фундамент. Монтаж отдельных узлов трансформатора. Пробные включения. Монтаж основного оборудования распределительных устройств: шин, коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, аппаратов защиты от перенапряжений, конденсаторных установок. Монтаж заземлений. Преимущества монтажа комплектных распределительных устройств.	4
<b>Раздел 4. Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок.</b>		
4.	Технология монтажа электрических проводок силовых электроустановок, электродвигателей, нагревательных установок воды, сварочных постов, насосных скважин. Заземление и зануление установок. Технология монтажа электрических проводок средств автоматизации. Монтаж реверсивного магнитного пускателя. Монтаж электродного водонагревателя.	4
<b>Раздел 5. Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию</b>		
5.	Методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей	4



	напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи; испытания и режимная наладка.	
<b>Всего</b>		16

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Организация монтажа электрооборудования. Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи		
1.	Общие принципы проведения электромонтажных работ. Договор подряда. Взаимоотношения заказчика и подрядчика. Организация электромонтажных работ.	2
	Линейные календарные графики работ. Сетевое планирование. Подготовка к производству электромонтажных работ. Приемка объекта в эксплуатацию.	
	Подготовительные работы по монтажу воздушных линий электропередачи. Сборка и установка опор. Раскатка и соединение проводов.	
	Крепление проводов. Особенности монтажа изолированных проводов. Приемка воздушной линии в эксплуатацию.	
Раздел 3. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств		
2.	Подготовка к монтажу трансформаторов. Установка трансформатора на системы охлаждения и фундамент. Монтаж отдельных узлов трансформатора. Пробные включения.	2
	Монтаж основного оборудования распределительных устройств: шин, коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов, аппаратов защиты от перенапряжений, конденсаторных установок. Монтаж заземлений.	
Раздел 4. Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок. Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию		
3.	Технология монтажа электрических проводок силовых электроустановок. Технология монтажа электрических проводок средств автоматизации.	2
	Монтаж реверсивного магнитного пускателя.	
	Методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию.	
Всего		6

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.3. Тематический план практических занятий

### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Организация монтажа электрооборудования</b>		
1.	Нормативно-техническая документация: ПУЭ, СНиП, инструкции по монтажу, типовые проекты. Классификация помещений по условиям среды в них. Классификация электрооборудования по защите от воздействия окружающей среды.	4
2.	Условные графические и буквенно-цифровые обозначения на планах помещений, в электрических схемах. Виды электрических схем, области их применения	2
3.	Техника составления и чтения схем электроустановок	2
4.	Составление заявок на оборудование, материалы, механизмы, инструменты по рабочим чертежам электроустановки	4

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
5.	Составление сетевых графиков выполнения электромонтажных работ.	4
<b>Раздел 3. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств</b>		
6.	Подготовка к монтажу трансформаторов. Особенности транспортировки трансформаторов. Установка трансформатора на системы охлаждения и фундамент. Монтаж отдельных узлов трансформатора. Пробные включения.	4(4)*
7.	Монтаж вводно-распределительного устройства: ввода в здание, группового щитка, счетчика электрической энергии.	4
<b>Раздел 4. Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок</b>		
8.	Монтаж светильников и облучателей с лампами накаливания и газоразрядными лампами низкого и высокого давления. Монтаж неревверсивного магнитного пускателя с тепловым реле. Монтаж реверсивного магнитного пускателя.	4(4)*
9.	Монтаж электродного водонагревателя со шкафом управления и настройка системы автоматического управления его работой. Монтаж автоматизированной калориферной установки	2
<b>Всего</b>		<b>32 (8)*</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Организация монтажа электрооборудования		
1.	Нормативно-техническая документация: ПУЭ, СНиП, инструкции по монтажу, типовые проекты. Классификация помещений по условиям среды в них. Классификация электрооборудования по защите от воздействия окружающей среды.	2 (2)*
2.	Составление заявок на оборудование, материалы, механизмы, инструменты по рабочим чертежам электроустановки	2
Раздел 3. Монтаж трансформаторов. Монтаж оборудования распределительных устройств		
3.	Подготовка к монтажу трансформаторов. Особенности транспортировки трансформаторов. Установка трансформатора на системы охлаждения и фундамент. Монтаж отдельных узлов трансформатора. Пробные включения	2
4.	Монтаж вводно-распределительного устройства: ввода в здание, группового щитка, счетчика электрической энергии	
Раздел 4. Технология монтажа электрических проводок осветительных систем и силовых электроустановок		
5.	Монтаж светильников и облучателей с лампами накаливания и газоразрядными лампами низкого и высокого давления. Монтаж неревверсивного магнитного пускателя с тепловым реле. Монтаж реверсивного магнитного пускателя. Монтаж электродного водонагревателя со шкафом управления и настройка системы автоматического управления его работой. Монтаж автоматизированной калориферной установки	2
Всего		8 (2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

## 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Организация монтажа электрооборудования	<b>Организация монтажа электрооборудования</b> Общие принципы проведения электромонтажных работ. Договор подряда. Взаимоотношения заказчика и подрядчика. Организация электромонтажных работ. Проект организации строительства. Проект производства электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Линейные календарные графики работ. Сетевое планирование. Подготовка к производству электромонтажных работ. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. Индустриализация и механизация электромонтажных работ. Пусконаладочные работы. Приемка объекта в эксплуатацию.	<b>ИД-2</b> опк-2 <b>ИД-2</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-5
2.	Монтаж воздушных линий электропередачи Монтаж кабельных линий электропередачи	Подготовительные работы по монтажу воздушных линий электропередачи. Сборка и установка опор. Монтаж проводов и грозозащитных тросов. Раскатка и соединение проводов. Крепление проводов. Особенности монтажа изолированных проводов. Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств. Приемка воздушной линии в эксплуатацию.	<b>ИД-2</b> опк-2 <b>ИД-2</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-5
3.	Монтаж трансформаторов Монтаж оборудования распределительных устройств	Подготовка к монтажу трансформаторов. Особенности транспортировки трансформаторов. Установка трансформатора на системы охлаждения и фундамент. Монтаж отдельных узлов трансформатора. Пробные включения. Монтаж вводно-распределительного устройства: ввода в здание, группового щитка, счетчика электрической энергии	<b>ИД-2</b> опк-2 <b>ИД-2</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-5
4.	Технология монтажа электрооборудования	Требования к электрическим проводкам, классификация проводок, области их использования. Монтаж открытых проводок: непосредственно по несущему основанию, в стальных и пластмассовых трубах, на тросах, в лотках и коробах. Модульные проводки, шинопроводы. Монтаж кабелей внутри помещений. Монтаж скрытых проводок. Монтаж наружных проводок. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения. Особенности монтажа проводок в жилых, общественных, производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пожаро- и взрывоопасных зонах. Источники оптического излучения: устройство и схемы включения. Светильники и облучатели. Подключение и зануление светильников и облучателей. Схемы осветительных и облучательных установок. Монтаж внутренних и наружных осветительных установок со светильниками и прожекторами. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях при индивидуальном строительстве в сельской местности.	<b>ИД-2</b> опк-2 <b>ИД-2</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-5
5.	Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию	Оборудование РУ по своим паспортным данным должно удовлетворять условиям работы как при номинальном режиме, так и при КЗ. Аппараты и шины должны обладать необходимой термической и динамической стойкостью	<b>ИД-2</b> опк-2 <b>ИД-2</b> опк-4 <b>ИД-1</b> опк-5

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
		<p>Осмотры и проверки генераторов производятся персоналом электро-цеха) – перед пуском и во время работы. При этом осматриваются генератор и оборудование, включаемое вместе с ним в работу, каждый час заносится запись в журнал ремонта. Трансформаторным маслом заполняют баки силовых трансформаторов и реакторов, масляных выключателей, измерительные трансформаторы и вводы. Масло в трансформаторах и реакторах используется как охлаждающая среда и изоляция. В масляных выключателях оно выполняет роль дугогасящей среды и изоляции токоведущих. При эксплуатации трансформаторного масла нужен контроль уровня, качества масла, контроль <math>t</math>, испытание масла на пробой, измерение <math>tg</math> угла диэлектрических потерь. Профилактические испытания позволяют выявить и своевременно устранить слабые места в изоляции кабелей. Основным методом является испытание повышенным напряжением постоянного тока. Испытание переменным током требует применения мощных испытательных установок, т.к. кабели обладают большой зарядной реактивной мощностью.</p>	

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

#### Очная форма обучения

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		О	З	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п. 8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п. 9 РПД)
1	Организация монтажа электрооборудования	4	10	1,2,3,4,5	1,3,4,	1-6
2	Монтаж воздушных линий электропередачи. Монтаж кабельных линий электропередачи.	4	10	1,2,3,4	1,4,	1-6
3	Правила и методы проверки испытаний и приемки электроустановок в эксплуатацию	4	10	1,2,3,4,5	2,4,	1-6
4	Монтаж трансформаторов. Трансформаторные подстанции.	4	10	1,2,3,4	3,	1-6
5	Монтаж оборудования распределительных устройств	4	10	1,2,3,4	1,2	1-6
6	Технология монтажа электрических проводок осветительных систем.	4	10	1,2,3,4	1,2,4	1-6
7	Технология монтажа электрических проводок силовых электроустановок.	6	10	1,2,3,4	1,2,3,4	1-6
8	Технология монтажа электрических проводок средств автоматизации	6	12	1,2,3,4	1,2	1-6

9	Тепловизионный контроль электрооборудования	6	12	1,2,3,4	1,2,4	1-6
10	Подготовка к практическим занятиям	6	12	1-5	1-4	1-6
11	Подготовка к текущему контролю	6	12	1-5	1-4	1-6
12	Подготовка к промежуточному контролю	6	12	1-5	1-4	1-6
	<b>Всего</b>	60	130			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Бастрон А.В. «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" и специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства": лабораторный практикум/ А. В Бастрон; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2004 г.

2. Далгатова Л. Г., Кузнецова И. И., Гусейнов Н. М. «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации, учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям для студ. направления подготовки "Агроинженерия", "Электроэнергетика и электротехника"»/ Махачкала: ДагГАУ, 2015 г.

3. Коломиец А.П. «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства"/ А. П. Коломиец [и др.]. - Москва: КолосС, 2007 г.

4. Кондратьев А.В., Хеасуриане И.М. «Организация монтажа системы электроснабжения промышленных предприятий»: учебное пособие. М.: Издательство МЭИ, 2010 г.

5. Костин В.Н. «Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения»: учеб. пособие / В.Н. Костин. - СПб.: СЗТУ, 2010 г.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- комплект плакатов по разделам дисциплин.
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины.
- контролирующая компьютерная тестовая программа.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

	<b>Семестр (курс)</b>	<b>Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции</b>
--	---------------------------	---

	<b>ИД-2опк-2. Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе</b>	
1.	7 (5)	Инженерная экология
2.	1,2 (1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	8 (3)	Правоведение
6.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
7.	4 (4)	Монтаж электрооборудования
8.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	7 (5)	Инженерная экология
	<b>ИД-2опк-4. Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве</b>	
1.	7 (4)	Автоматика
2.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
3.	4 (2)	Основы производства продукции животноводства
4.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5.	5 (5)	Электрические измерения
6.	5 (4)	Электронная техника
7.	5,6 (3,4)	Электрические машины
8.	6 (4)	Светотехника
9.	6 (3)	Электротехнологии
10.	2 (1)	Электротехнические материалы
11.	7 (4)	Электропривод
12.	7 (4)	Электроснабжение
13.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
14.	4 (4)	Монтаж электрооборудования
15.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
16.	4 (3)	Надежность технических систем
17.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	<b>ИД-1опк-5. Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности</b>	
1.	4 (4)	Гидравлика
2.	5 (4)	Теплотехника
3.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
4.	5 (3)	Метрология, стандартизация и сертификация
5.	7 (4)	Автоматика
6.	3 (2)	Основы производства продукции растениеводства
7.	4 (2)	Основы производства продукции животноводства
8.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
9.	5 (5)	Электрические измерения
10.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
11.	5 (4)	Электронная техника
12.	5,6 (3,4)	Электрические машины
13.	6 (4)	Светотехника
14.	6 (3)	Электротехнологии
15.	2 (1)	Электротехнические материалы
16.	7 (4)	Электропривод
17.	7 (4)	Электроснабжение
18.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
19.	4 (4)	Монтаж электрооборудования
20.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
21.	4 (3)	Надежность технических систем



## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-2опк-2</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>на низком уровне</i>	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>с некоторыми затруднениями</i>	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>на высоком уровне.</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>с существенными затруднениями</i>	Умеет использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>с не существенными затруднениями</i>	Умеет использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>в полном объеме.</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками использования действующих нормативных правовых документов, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>на низком уровне</i>	Владеет навыками использования действующих нормативных правовых документов, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>с некоторыми затруднениями</i>	Владеет навыками использования действующих нормативных правовых документов, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2опк-4</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в

	сельскохозяйствен- ном производстве	сельскохозяйствен- ном производстве с <i>существенными ошибками</i>	сельскохозяйствен- ном производстве с <i>несущественными ошибками</i>	сельскохозяйствен- ном производстве на <i>высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обосновывать и реализовать со- временные техноло- гии по обеспечению работоспособности машин и оборудова- ния в сельскохозяй- ственном производ- стве с <i>существен- ными затруднениями</i>	Умеет обосновывать и реализовать со- временные техно- логии по обеспече- нию работоспособ- ности машин и обо- рудования в сель- скохозяйственном производстве с <i>неко- торыми затруднени- ями</i>	<i>Умеет достаточно хорошо обосновы- вать и реализовать современные техно- логии по обеспече- нию работоспособ- ности машин и обо- рудования в сель- скохозяйственном производстве</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или нали- чие фрагментарных навыков предусмот- ренных данной компе- тенцией	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственно м производстве на <i>низком уровне</i>	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственно м производстве в <i>достаточном объеме</i>	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственно м производстве в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-1опк-5</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные зна- ния современных методов экспери- ментальных иссле- дований и испыта- ний в профессио- нальной деятельно- сти	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности на <i>низком уровне.</i>	Знает современные методы экспери- ментальных иссле- дований и испыта- ний в профессио- нальной деятельно- сти с <i>несуществен- ными ошибками</i>	Знает современные методы эксперимен- тальных исследова- ний и испытаний в профессиональной деятельности в <i>пол- ном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности на <i>низком уровне.</i>	Умеет использовать современные ме- тоды эксперимен- тальных исследова- ний и испытаний в профессиональной деятельности с <i>несу- щественными ошиб- ками</i>	Умеет использовать современные ме- тоды эксперимен- тальных исследова- ний и испытаний в профессиональной деятельности в <i>пол- ном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или нали- чие фрагментарных навыков предусмот- ренных данной компе- тенцией	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности на <i>низком уровне.</i>	Владеет современ- ными методами экс- периментальных ис- следований и испыта- ний в профессиональ- ной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Владеет современ- ными методами экспе- риментальных иссле- дований и испытаний в профессиональной деятельности в <i>пол- ном объеме</i>

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

#### **УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА**

**1. В качестве материала для изготовления искусственных заземлителей следует применять:**

- 1) свинец;
- 2) алюминий;
- 3) сталь;
- 4) медь.

**2. У мест ввода заземляющих проводников в здания должен быть предусмотрен опознавательный знак:**



Z



3



≡

1)

2)

3)

**3. Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников между собой должны выполняться посредством:**

- 1) сварки внахлест;
- 2) сварки встык;
- 3) пайки;
- 4) разборных болтовых соединений.

**4. Электрооборудование, имеющее обозначение IP 55, является:**

- 1) открытым;
- 2) защищенным;
- 3) пыле-влагозащищенным;
- 4) капле-защищенным.

**5. При включении трехфазных асинхронных двигателей в однофазную сеть в качестве фазосдвигающих элементов обычно используют:**

- 1) индуктивности;
- 2) резисторы;
- 3) конденсаторы;
- 4) трансформаторы.

**6. Выводы обмоток электрических машин принято маркировать:**

- 1) буквами;
- 2) цифрами;
- 3) буквами и цифрами;
- 4) специальными знаками.

**7. Для заземления или зануления электродвигателей заземляющие проводники присоединяют:**

- 1) к корпусу электродвигателя;
- 2) к фундаментной плите,
- 3) к салазкам;
- 4) к коробке выводов.

**8. Основным документом при монтаже трансформаторных подстанций является:**

- 1) технорабочий проект;
- 2) инструкция по эксплуатации;
- 3) комплект электрических схем;
- 4) комплект рабочих чертежей.

**9. При прокладке в траншее кабель должен быть защищен от механических повреждений:**

- 1) слоем асбоцементных плит;
- 2) решеткой из арматурной стали;
- 3) слоем силикатного кирпича;
- 4) слоем щебня;
- 5) слоем красного полнотелого кирпича.

**10. Для соединения обмоток статора в звезду необходимо:**

- 1) соединить концы предыдущих обмоток с началами следующих;
- 2) соединить концы всех обмоток;
- 3) начало 1-й обмотки соединить с концом 3-й;
- 4) конец 1-й обмотки соединить с началом 2-й;
- 5) начало 1-й обмотки соединить с началом 3-й.

**11. Для соединения обмоток статора по схеме треугольник рекомендуется:**

- 1) соединить концы предыдущих обмоток с началами следующих;
- 2) соединить концы всех обмоток;
- 3) начало 1-й обмотки соединить с концом 3-й;
- 4) конец 1-й обмотки соединить с началом 2-й;
- 5) начало 1-й обмотки соединить с началом 3-й.

**12. В конструкторской документации к схеме электрической принципиальной выполняется:**

- 1) спецификация;
- 2) перечень элементов;
- 3) таблица соединений;
- 4) ведомость покупных изделий.

**13. Правильный способ записи адреса при выполнении электрической схемы соединений:**

- 1) обозначение элемента: номер контакта;
- 2) обозначение элемента: номер провода;
- 3) номер жгута: номер провода.

**14. Силовая электрическая цепь содержит:**

- 1) элементы, предназначенные для производства и передачи электрической энергии;
- 2) элементы, предназначенные для управления, контроля, сигнализации;
- 3) силовое оборудование и коммутационные аппараты.

**15. Нулевой защитный (РЕ) проводник выделяется цветом:**

- 1) голубым;
- 2) черным;
- 3) желто-зеленым.

**16. Сопротивление контура заземления КТП 10/0,4 КВ должно быть:**

- 1)  $\leq 2 \text{ Ом}$ ;
- 2)  $\leq 4 \text{ Ом}$ ;
- 3)  $\leq 8 \text{ Ом}$ ;
- 4)  $\leq 10 \text{ Ом}$ .

**17. Глубина траншеи для прокладки кабеля в пахотных землях, независимо от величины напряжения, должна быть не менее:**

- 1) 0,5 м;
- 2) 0,7 м;
- 3) 1, 0 м;

**18. Глубина траншеи для прокладки кабельных линий, независимо от напряжения, при пересечении улиц и площадей должна быть:**

- 1) 0,5 м;
- 2) 0,7 м;
- 3) 1, 0 м;
- 4) 1,2 м.

**19. Алюминиевый и медный провода можно соединять между собой:**

- 1) скруткой;
- 2) пайкой;
- 3) сваркой;
- 4) с использованием переходного зажима, не позволяющего контактировать алюминию и меди.

**20. Фазный и нулевой рабочий проводники можно прокладывать в разных трубах, если:**

- 1) мало сечение стальной трубы;
- 2) длина трубной электропроводки не более 10 метров;

- 3) длительный ток нагрузки не превышает 25 А;
- 4) электропроводка выполнена в сухом помещении.

**21. При монтаже вводов в здание расстояние от проводов ввода до поверхности земли должно быть не менее:**

- 1) 2 м;
- 2) 3 м;
- 3) 2,5 м;
- 4) 2,75 м.

**22. При монтаже асинхронного двигателя 4АН90LB8 на число полюсов указывает цифра:**

- 1) 4;
- 2) 9;
- 3) 8;
- 4) 90.

**23. Обозначение в  /  паспорте электродвигателя соответствует напряжениям:**

- 1) 220/380;
- 2) 380/220;
- 3) 380/127;
- 4) 660/380.

**24. По напряжению электроустановки различают до:**

- 1) 0,5 кВ и выше 0,5 кВ;
- 2) 1000 В и выше 1000 В;
- 3) 10 кВ и выше 10 кВ;
- 4) 5 кВ и выше 5кВ.

**25. При монтаже светильников металлический корпус необходимо подсоединить:**

- 1) к нулевому проводу;
- 2) к заземляющему общему проводнику;
- 3) к защитному нулевому проводнику;
- 4) к проводу сигнализации.

**26. При монтаже ВЛ-0,38 кВ расстояние от проводов до земли и проезжей части дороги при наибольшей стреле провиса должно быть не менее:**

- 1) 4,5 м;
- 2) 6 м;
- 3) 5 м;
- 4) 8 м.

**27. При монтаже повторного заземления ВЛ-0,39 кВ на деревянных опорах к заземляющему проводнику подсоединяют:**

- 1) все крюки и штыри;
- 2) крюки и штыри только фазных проводов;
- 3) только крюки;
- 4) все крюки, штыри и нулевой провод.

**28. При монтаже кабельных линий в траншее используют муфту типа СЧ для:**

- 1) оконцевания жил кабеля;
- 2) соединения двух кабелей;
- 3) ответвления кабельной линии;
- 4) соединение кабеля с ВЛ.

**29. В маркировке кабеля АВВГ буква Г означает:**

- 1) грубый;
- 2) гибкий;
- 3) цвет изоляции;
- 4) голый.

**30. При монтаже кабельной линии электропередачи кабель в траншее укладывают:**

- 1) с запасом 1-3 %;
- 2) с запасом 5 %;
- 3) с запасом не менее 2 м;
- 4) без запаса по длине трассы, но оставляя запас в конце и начале трассы.

**31. Для нечастых неавтоматических включений и отключений цепей напряжением до 1000 В применяют:**

- 1) пакетные выключатели;
- 2) рубильники;
- 3) магнитные пускатели;
- 4) переключатели.

**32. Кабели марки АПВГ-С, АПсВГ-С, АВВГ-С предназначены:**

- 1) для монтажа скрытых электропроводок;
- 2) для сухих помещений;
- 3) по поверхностям сгораемых конструкций;
- 4) для применения в сельскохозяйственном производстве.

**33. У железобетонной анкерной опоры для крепления подкоса к вертикальной стойке служит:**

- 1) бандаж;
- 2) плашечный зажим;
- 3) шарнир;
- 4) траверса;
- 5) хомут.

**34. Линейный разъединитель монтируется на:**

- 1) концевой опоре ВЛ-0,38 кВ;
- 2) корпусе подстанции;
- 3) концевой опоре ВЛ-10 кВ;
- 4) фундаменте;

5) трубе-стойке.

**УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

**35. Заземление или зануление электроустановок, кроме взрывоопасных зон и электросварочных установок, не требуется при напряжениях:**

- 1) переменного тока до 42 В;
- 2) переменного тока до 60 В;
- 3) постоянного тока до 42 В;
- 4) постоянного тока до 110 В.

**36. Занулению или заземлению не подлежат следующие части электроустановок:**

- 1) корпуса электрических машин, трансформаторов;
- 2) каркасы распределительных щитов, щитов управления;
- 3) корпуса электроприемников с двойной изоляцией;
- 4) вторичные обмотки измерительных трансформаторов;
- 5) металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников;
- 6) металлические отрезки труб механической защиты кабелей в местах их прохода через стены.

**37. При опасности коррозии заземлителей применяют:**

- 1) увеличение сечения заземлителей;
- 2) окраску заземлителей;
- 3) оцинкованные заземлители;
- 4) заземлители, выполненные из алюминия.

**38. В качестве естественных заземлителей не допускается использовать:**

- 1) водопроводные металлические трубопроводы;
- 2) газопроводные металлические трубопроводы;
- 3) обсадные трубы скважин;
- 4) алюминиевые оболочки кабелей, проложенных в земле;
- 5) металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений.

**39. Фундаменты под электродвигатели выполняют из:**

- 1) металла;
- 2) камня или кирпича;
- 3) прочной древесины;
- 4) бетона.

**40. Салазки служат:**

- 1) для крепления электродвигателя;
- 2) для транспортировки электродвигателя;
- 3) для согласования расположения электродвигателя и рабочей машины;
- 4) для подъема электродвигателя на место установки.



**41. Комплектные трансформаторные подстанции могут быть установлены на:**

- 1) унифицированных стойках-фундаментах;
- 2) типовых приставках-фундаментах;
- 3) кирпичном основании определенного размера, скрепленном бетоном;
- 4) бетонном фундаменте, залитом в котлован.

**42. Тросовые электропроводки применяются в помещениях:**

- 1) жилых;
- 2) складских;
- 3) административных;
- 4) животноводческих;
- 5) учебных.

**43. Для крепления электродвигателя на месте установки служат:**

- 1) рым-болты;
- 2) лапы;
- 3) фланцы;
- 4) когти;
- 5) выступы.

**44. Для вязки провода на промежуточных опорах используются:**

- 1) две жилы провода того же сечения;
- 2) две жилы провода сечением на ступень выше;
- 3) одна жила провода сечением на ступень выше;
- 4) одна жила провода того же сечения;
- 5) одна жила провода сечением на ступень ниже.

***УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ***

**45. Электродвигатели большой мощности можно устанавливать:**

- 1) на специальных фундаментах;
- 2) на станинах рабочих машин;
- 3) на прочном деревянном полу;
- 4) на опорных металлических основаниях;
- 5) на стенах зданий.

**46. При монтаже ТП-35/10 устанавливаются:**

- 1) силовой трансформатор;
- 2) сварочный трансформатор;
- 3) разрядники;
- 4) погружной насос;
- 5) парогенератор;
- 6) масляные выключатели.

**47. Для производственных объектов рекомендуются следующие типы заземлений:**

- 1) TN-C;
- 2) TT;
- 3) TN-S;
- 4) TI.

**48. При укладке кабеля в траншею "змейкой" запас по длине предназначен:**

- 1) на случай ремонта;
- 2) для предохранения от растягивающих усилий;
- 3) для предохранения от повреждений при смещениях почвы;
- 4) на случай замены кабеля;
- 5) для термокомпенсации.

**49. Для комплектования железобетонной промежуточной опоры ВЛ-0,38 кВ необходимы:**

- 1) стойка;
- 2) крюки;
- 3) изоляторы;
- 4) овальные соединители;
- 5) разрядники.

**50. При маркировке кабельных линий маркировочные бирки прикрепляют:**

- 1) к кабелю через каждые 100 м;
- 2) к кабелю через каждые 200 м;
- 3) к кабелю через каждые 500 м;
- 4) к соединительным муфтам;
- 5) к концевым муфтам.

**51. Фазные жилы кабелей могут иметь форму поперечного сечения:**

- 1) круглую;
- 2) прямоугольную;
- 3) квадратную;
- 4) секторную;
- 5) сегментную.

**52. Форма поперечного сечения нулевых жил кабелей может быть:**

- 1) прямоугольной;
- 2) круглой;
- 3) секторной;
- 4) треугольной;
- 5) квадратной.

**53. Виды вязки провода:**

- 1) тупиковая;
- 2) концевая;

- 3) головная;
- 4) боковая;
- 5) промежуточная.

**УКАЖИТЕ НОМЕРА ЧЕТЫРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ**

**54. В качестве заземляющих и нулевых защитных проводников запрещается использовать:**

- 1) нулевые рабочие проводники;
- 2) броню и свинцовые оболочки проводов и кабелей;
- 3) металлические конструкции зданий;
- 4) несущие тросы при тросовой электропроводке;
- 5) трубопроводы канализации;
- 6) трубопроводы центрального отопления.

**55. Крепление провода к тросу выполняется:**

- 1) полосой-пряжкой;
- 2) изоляционной лентой;
- 3) перфорированной лентой;
- 4) клеем;
- 5) клицами;
- 6) полосками белой жести.

**56. При прокладке осветительной проводки по поверхности строительных конструкций плоский провод крепится:**

- 1) полосой-пряжкой;
- 2) скобами;
- 3) гвоздями;
- 4) перфорированной лентой;
- 5) закреп-кнопками;
- 6) клеем;
- 7) клицами.

**57. В качестве изоляционного материала для проводов электропроводок используется:**

- 1) полиэтилен;
- 2) поролон;
- 3) поливинилхлорид;
- 4) резина;
- 5) бумага;
- 6) наирит;
- 7) искусственный шелк.

**58. При составлении электрических схем необходимо:**

- 1) силовые контакты выделять красным цветом;
- 2) коммутационные аппараты изображать в отключенном состоянии;

- 3) каждый элемент обозначать условным графическим и буквенным обозначениями;
- 4) графические обозначения размещать не ближе 20 мм друг от друга;
- 5) буквенное обозначение располагать справа или сверху от графического;
- 6) линии групповой связи утолщенными линиями;
- 7) цепи управления изображать пунктирными линиями.

**59. С контуром заземления соединяются следующие части подстанции:**

- 1) плавкие предохранители;
- 2) корпус подстанции;
- 3) корпус силового трансформатора;
- 4) проходные изоляторы;
- 5) вывод нулевой точки вторичной обмотки трансформатора;
- 6) шины 10 кВ;
- 7) конструкция крепления разъединителя.

*УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ*

**60. Соответствие между типом схемы и ее назначением**

Тип электрической схемы	Назначение электрической схемы
1. Структурная	А. Показывает все элементы устройства и электрические связи между ними
2. Функциональная	Б. Показывает, чем осуществляются связи между элементами схемы
3. Принципиальная	В. Показывает основные части устройства, их назначение и взаимосвязь
4. Схема соединения	Г. Показывает отдельные процессы, происходящие в цепях устройств
5.	Д. Показывает внешнее подключающее устройство

**61. Соответствие между элементами кабеля и выполняемыми функциями**

Элемент кабеля	Функция
1. Изоляция	А. Обеспечение необходимой диэлектрической прочности
2. Экран	Б. Защита внешних цепей от влияния электромагнитного поля
3. Оболочка	В. Придание необходимой формы
4. Броня	Г. Защита от воздействия окружающей среды
	Д. Защита от механических воздействий

**62. Соответствие между маркой кабеля и средой прокладки**

Марка кабеля	Среда прокладки
1. АВББ	А. Вода
2. АОСК	Б. Земля

### 63. Соответствие между параметрами окружающей среды и категориями помещений

Параметры окружающей среды	Категории помещений
1. Относительная влажность воздуха не превышает 60%	А. Влажные
2. Относительная влажность воздуха не превышает 60%, отсутствует повышенная температура, пыль и агрессивная среда	Б. Нормальные
3. Относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%	В. Сухие
4. Относительная влажность воздуха длительно превышает 75%	Г. Особо сырые
5. Относительная влажность воздуха близка к 100%	Д. Сырые
	Е. Жаркие

### 64. Соответствие между характеристикой и маркой провода

Характеристика провода	Марка провода
1. Провод с алюминиевой токоведущей жилой, разделительной перегородкой, поливинилхлоридной изоляцией	А. АППВ
2. Провод с алюминиевой токоведущей жилой, поливинилхлоридной изоляцией, усиленным тросом	Б. АПВ
3. Провод с алюминиевой токоведущей жилой, поливинилхлоридной изоляцией	В. АВТУ
4. Провод с медной токоведущей жилой, разделительной перегородкой, поливинилхлоридной изоляцией	Г. ППВ

### 65. Соответствие между характеристикой и видом электропроводки

Характеристика проводки	Вид и тип электропроводки
1. Проводка, проложенная по внутренней поверхности стен, потолков и других строительных конструкций	А. Наружная
2. Проводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий	Б. Скрытая
3. Проводка, проложенная по наружным поверхностям стен зданий, под навесами, а также между зданиями на опорах	В. Внутренняя
	Г. Комбинированная

## УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

### 66. Последовательность монтажа открытой электропроводки:

- 1) выбор вида и способа прокладки электропроводки;
- 2) выбор марки и сечения жил провода;
- 3) разметка;
- 4) заготовка;
- 5) выполнение прохода через стены и перекрытия;
- 6) прокладка;
- 7) измерение сопротивления изоляции.

**67. Последовательность маркировки силовых кабелей:**

- 1) материал токоведущей жилы;
- 2) материал оболочки;
- 3) материал изоляции;
- 4) наличие брони;
- 5) число и площадь поперечного сечения токоведущих жил.

**68. Последовательность монтажа КТП 10/0,4 кВ:**

- 1) выбор места установки;
- 2) монтаж фундамента или стоек;
- 3) установка корпуса подстанции;
- 4) установка силового трансформатора;
- 5) монтаж контура заземления;
- 6) установка проходных изоляторов, разрядников и предохранителей;
- 7) подключение к питающей и отходящим линиям;
- 8) сборка вторичной схемы;
- 9) пробное включение.

**69. Последовательность монтажа светильников:**

- 1) выбор;
- 2) ревизия;
- 3) установка;
- 4) сборка схемы управления;
- 5) подключение к питающей сети;
- 6) зануление нетоковедущих частей.

**70. Последовательность монтажа электродвигателя:**

- 1) выбор;
- 2) ревизия;
- 3) установка;
- 4) агрегатирование с рабочей машиной;
- 5) сборка схемы управления;
- 6) подключение к питающей сети;
- 7) пробный пуск.

***ДОПОЛНИТЕ***

71. При монтаже внутрищитовых электропроводок можно применять \_\_\_\_\_ гибкие провода.

72. Основным нормативным документом, относящимся к проектированию и монтажу электроустановок, является \_\_\_\_\_.

73. При монтаже вводов линии сечения алюминиевых проводов должно быть \_\_\_\_\_ мм<sup>2</sup>.

74. Защитное заземление и зануление следует выполнять во всех электроустановках с глухо-заземленной нейтралью при напряжении \_\_\_\_\_.

75. В анкерном пролете ВЛ-0,38 кВ длиной 120 м следует установить \_\_\_\_\_ промежуточные опоры.

Таблица ответов по дисциплине «Монтаж электрооборудования»

Ответы к заданиям с одним правильным ответом																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	3	1	3	3	3	1	1	5	2	1	2	1	2	3	2	3
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
3	4	3	4	3	1	2	3	2	4	2	4	1	2	4	3	3
Ответы к заданиям с двумя правильными ответами																
35			36			37			38				39			
1,4			3,6			1,3			2,4				2,4			
40			41			42			43				44			
1,3			1,2			2,4			2,3				1,3			
Ответы к заданиям с тремя правильными ответами																
45			46			47			48		49		50		51	
1,2,4			1,3,6			1,3,6			2,3,5		1,2,3		2,4,5		1,4,5	
52		53		54		55		56		57		58			59	
2,3,4		2,3,4		2,4,5,6		1,3,5,6		1,2,4,5		1,3,4,6		2,3,5,6			2,3,5,7	
Ответы к заданиям на установление соответствия																
60			61			62			63			64			65	
1В, 2Г, 3А, 4Б			1А, 2Б, 3Г, 4Д			1Б, 2А, 3В			1В, 2Б, 3А, 4Д, 5Г			1А, 2В, 3Б, 4Г			1В, 2Б, 3А	
Ответы к заданиям на установление правильной последовательности																
66			67			68			69				70			
2-2-3-4-5-6-7			1-2-3-4-5			1-5-2-3-4-6-8-7-9			1-2-3-4-5-6				1-2-4-3-5-6-7			
71			72			73			74				75			
изолированные			ПУЭ			1 6			380				2			

Вопросы для подготовки к зачету

1. Применение и область действия нормативных документов: ПУЭ, СНиП, ПТЭ и ТБ, ведомственных инструкций по монтажу электрооборудования.
2. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожар и взрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током.
3. Электроустановки, классификация электроустановок. Классификация электрооборудования и средств автоматики по степени защиты от воздействия окружающей среды.
4. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования, приемка помещений под монтаж.
5. Виды электромонтажных работ и их выполнение. Разметочные работы. Крепежные и пробивные работы при монтаже электроустановок, инструменты и средства механизации работ.
6. Установочные провода и кабельная продукция: классификация, маркировка, назначение.
7. Выбор проводов и кабелей для выполнения электрических проводок. Выбор сечения жил проводов по допустимому току, потере напряжения, по механической прочности.
8. Выполнение соединений и оконцеваний жил проводов и кабелей. Выполнение разборных и неразборных контактных соединений.
9. Классификация электрических проводок, области их использования.
10. Способы и особенности монтажа открытых проводок: непосредственно по несущему основанию, в стальных и пластмассовых трубах, на тросах, в лотках и коробах.
11. Модульные проводки, шинопроводы, особенности и выполнение.
12. Выполнение монтажа кабелей внутри помещений.
13. Выполнение монтажа скрытых проводок.
14. Выполнение монтажа наружных проводок.
15. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения.
16. Особенности монтажа проводок в жилых, общественных, производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пожар взрывоопасных зонах.
17. Виды и типы источников оптического излучения.



18. Устройство и схемы включения осветительных установок.
19. Способы подключения и зануления светильников и облучателей.
20. Основные схемы осветительных и облучательных установок.
21. Выполнение монтажа внутренних и наружных осветительных установок со светильниками и прожекторами.
22. Особенности устройства и монтажа осветительных установок в бытовых и вспомогательных помещениях при индивидуальном строительстве в сельской местности.
23. Конструкция, маркировка, схемы включения электродвигателей.
24. Особенности хранения и транспортировки электродвигателей. Выполнение предмонтажной ревизии электродвигателей.
25. Выполнение опорных оснований и крепление к ним электродвигателей.
26. Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателя и рабочей машины.
27. Выполнение электрических проводок к электродвигателям. Подключение и зануление электродвигателей.
28. Основные нагревательные элементы, провода, кабели.
29. Особенности устройства и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, плит, печей и нагревателей бытового назначения.
30. Предмонтажная ревизия электросварочных установок, подготовка оснований.
31. Подключение к сети, заземление и зануление электросварочных установок.
32. Устройство и работа автоматической и неавтоматической аппаратуры управления: рубильников; пакетных, кулачковых, универсальных выключателей и переключателей; электромагнитных реле и пускателей.
33. Устройство и работа аппаратуры защиты от аварийных токов: предохранителей, тепловых реле, автоматических выключателей, устройств защитного отключения.

34. Устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки датчиков, усилителей, регуляторов, исполнительных механизмов, аппаратуры сигнализации, контрольно-измерительных приборов.

35. Схемы простейших систем управления и их устройство.

36. Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматики и ТКИП.

37. Монтаж комплектных и вводных распределительных устройств, щитов, пультов, станций управления.

38. Выполнение внутри щитовых проводок, пред монтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление.

39. Назначение заземления, зануления, устройств выравнивания потенциалов в электрических установках, их конструкции, принцип действия.

40. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.

41. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания электрических потенциалов.

42. Выполнение молнии защиты зданий и сооружений, монтажа молнии приемников.

43. Назначение, электрическая схема, оборудование и конструкция комплектной ТП.

44. Выбор места установки ТП, изготовление фундамента.

45. Предмонтажная подготовка электрооборудования ТП, укрупнение монтажных блоков подстанции, транспортировка оборудования.

46. Монтаж ТП.

47. Заземление ТП.

48. Работы по согласованию и разметке трасс кабельных линий.

49. Прокладка кабелей и средства механизации работ при строительстве кабельных линий.

50. Выполнение соединительных муфт и концевых заделок кабелей: назначение, устройство, технология, инструменты и оборудование.

51. Особенности выполнения пересечений кабельных линий с магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Утверждаю:

Зав. кафедрой сельскохозяйственные машины и ТКМ

(протокол №9 от 14.03.2022 г.)

\_\_\_\_\_ Б.И. Шихсаидов

### **Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине**

1. Электрическая прочность электроизоляционных материалов.
2. Характеристики электроизоляционных материалов при монтаже электрооборудования (R).
3. Диэлектрические потери изоляционных материалов.
4. Нагревостойкость материалов.
5. Проводниковые материалы (общая характеристика).
6. Проводниковые материалы высокой проводимости.
7. Проводниковые материалы высокого сопротивления.
8. Припой и флюсы.
9. Обмоточные провода. Их классификация.
10. Классификация помещений по поражению электрическим током.
11. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
12. Подготовка зданий под монтаж электроустановок.
13. Классификация оборудования по роду тока, напряжению и другим параметрам (по способу хранения).
14. Виды планирования монтажных работ.
15. Основные разделы нормативных документов.
16. Планы и схемы электрических установок. Условные графические изображения.
17. Общие сведения об электропроводках.
18. Требования к электропроводкам.
19. Выбор сечения проводов и кабелей для электропроводок.
20. Монтаж открытых электропроводок.
21. Технологические нормы на монтаж открытых электропроводок.
22. Монтаж электропроводок в стальных трубах.

23. Монтаж тросовой электропроводки.
24. Вводы электропроводок в строения различного характера.
25. Соединение проводов и их оконцевание.
26. Особенности проводок в животноводческих фермах и на чердаках.
27. Монтаж осветительной и облучательной аппаратуры.
28. Техника безопасности при монтаже проводок и осветительной аппаратуры.
29. Краткие сведения о конструктивном устройстве асинхронных двигателей.
30. Фундаменты для электродвигателей.
31. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу электродвигателей?
32. Последовательность монтажа двигателей и центровка валов. Сущность ревизии асинхронного двигателя.
33. Присоединение проводов питания, зануление и заземление.
34. Монтаж аппаратуры управления АД.
35. Как опробовать двигатель вхолостую и под нагрузкой?
36. Конструктивные элементы воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В.
37. Классификация опор ВЛ и порядок их установки.
38. Трассы воздушных линий и расположение проводов на опорах.
39. Как устроены заземления и зануления опор ВЛ?
40. Приемка ВЛ в эксплуатацию.
41. Техника безопасности при сооружении ВЛ.
42. Как ведут монтаж проводов ВЛ при пересечениях инженерных сооружений?
43. Выбор сечения проводов ВЛ по допустимым потерям напряжения.
44. Выбор сечения проводов по минимуму потерь мощности.
45. Выбор сечения проводов ВЛ по минимуму расхода цветного материала.
46. Конструктивные элементы кабелей.
47. Общие требования к монтажу кабельных линий.
48. Соединение и оконцевание кабелей напряжением до 1000 В.
49. Способы прокладки кабелей.
50. Типы трансформаторных подстанций в сельской местности.

51. Перечислите оборудование, установленное на комплектных трансформаторных подстанциях, и его назначение.
52. Строительно-монтажные работы при сооружении подстанции.
53. Монтаж силовых трансформаторов.
54. Как выполняется монтаж заземляющего устройства КТП?
55. Особенности правил ТБ при монтаже трансформаторных подстанций.
56. Какие подготовительные работы выполняют перед монтажом трансформаторной подстанции и оценка состояния изоляции.
57. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000 В.
58. Монтаж шинопроводов.
59. Изоляция ВЛ.
60. Выбор сечения проводов ВЛ по экономической плотности тока.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

## **Критерии оценки ответов на зачете**

**Оценки «зачтено»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

**Оценка «незачтено»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## **Критерии оценки ответов на экзамене:**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах монтажа;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Аполлонский С.М. «Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле»: учеб. пособие Санкт-Петербург: Лань, 2012 г.

<https://e.lanbook.com/book/3188>.

2. Далгатова Л. Г., Кузнецова И. И., Гусейнов Н. М. «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»: учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям для студ. направления подготовки "Агроинженерия", "Электроэнергетика и электротехника" / Махачкала, ДагГАУ, 2015 г.

3. Тимирязев В.А. «Основы технологии машиностроительного производства»: учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. Санкт-Петербург: Лань, 2012 г. <https://e.lanbook.com/book/3722>.

4. Хорольский В. Я. «Эксплуатация систем электроснабжения»: учебное пособие, допущ. Мин. с/х РФ / В. Я. Хорольский. - Москва: ФОРУМ, 2013: ИНФРА\_М. (Высшее образование. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. «Автоматизация технологических процессов».- М.: КолосС, 2012 г.

5. Юндин М.А. «Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства»: учеб. пособие / М.А. Юндин, А.М. Королев. Санкт-Петербург: Лань, 2011 г. <https://e.lanbook.com/book/1803>.

**б) Дополнительная литература:**

1. Бородин И. Ф. «Автоматизация технологических процессов»: учебник / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - Москва: КолосС, 2004 г. ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений.).

2. Далгатова Л. Г. и др. «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации». Махачкала. ДагГАУ, 2015 г.

3. Лукинов А.П. «Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD»: учеб. пособие Санкт-Петербург: Лань, 2012 г. <https://e.lanbook.com/book/2765>.

4. Полуянович Н.К. «Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электро-снабжения промышленных предприятий»: учеб. пособие Санкт-Петербург: Лань, 2017 г. <https://e.lanbook.com/book/91900>.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)

2. Elibrary. Ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/ru/>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://windows.edu.ru>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 118, от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 119 от 06.12.2019 г. 21.12.2019 по 20.12.2020 гг.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств», «Химия»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 116 от 17.03.2020г. с 15.05.2020г. до 14.05.2021 г.



5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
6.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
7.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. Без ограничения времени
8.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
9.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 18 от 20.01.2020 г. С 18.02.2020 по 17.02.2021 г.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент, должен обладать навыками самостоятельной работы с научной информацией. Закрепление и углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, требует систематической работы на практических занятиях и во внеаудиторное время. Обучающийся должен стремиться к активному участию в процессе проведения практических занятий. Продуктивность совместной работы студентов и преподавателя на занятиях в значительной мере зависит от степени подготовленности и ориентированности студентов на получение знаний. Занятия по данной дисциплине предусмотрены по темам курса, указанным в тематике планов практических занятий.

Студенту важно усвоить, что практические занятия - это важнейший элемент образовательного процесса. Наряду с развитием умственных способностей и накоплением знаний в ходе проведения этих занятий формируются необходимые будущему специалисту навыки работы с научной информацией, формируются необходимые поведенческие качества: ответственность и трудолюбие, дисциплинированность, прилежание, пунктуальность, настойчивость, предприимчивость.

Важна систематичность и непрерывность изучения любой дисциплины, в том числе по профилю подготовки. Эффективная организация самоподготовки, перемежающейся с консультациями преподавателя, поиск дополнительной информации по различным проблемам курса, выполнение реферативных работ, составление структурно-

логических схем позволяют осваивать дисциплину в логической последовательности и структурированности ее содержания.

Итоги работы на лекциях и практических занятиях, уровень понимания и способности к познанию предмета проявляют себя в умении дискутировать, находить необходимую аргументацию, предлагать собственные решения той или иной проблемы.

Подготовка студентов к практическим занятиям, оформление и защита контрольных заданий включает проработку и анализ теоретического материала, описание выполненного контрольного задания с расчетами и итоговыми таблицами, а также самоконтроль знаний по темам практических занятий

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников:

монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятиям. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответ-

ствуется объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.** Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам. Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку, ознакомление с приборами инструментом, оборудованием, проведение работы, обработку результатов работы и сдачу зачета по выполненной работе.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачету.**

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом

полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену.**

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),**

**используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
--------------------------	----------------------

Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Все лекционные занятия проводятся в лекционной аудитории, с применением проектора, с выходом в интернет и локальную сеть университета.

Все лабораторные работы проводятся в лаборатории кафедры электроснабжения сельского хозяйства, на специализированных лабораторных стендах с применением наглядных пособий и плакатов. Лаборатории кафедры оснащены оборудованием распределительных устройств и приборами, позволяющими проводить реальные осмотры этого оборудования и измерения его параметров.

## **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;



- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202\_\_/202\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины

**«МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г

**Заведующий кафедрой**

Шихсаидов Б.И. / профессор / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Кузнецова И.И. / доцент / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					