

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

Кафедра «Сельскохозяйственные машины и ТКМ»



«Утверждаю»

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«24» апреля 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

## **«РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) – бакалавр

Форма обучения – очная, очно – заочная, заочная

**Махачкала, 2025 г.**

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность «Электрооборудование и электротехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г. и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: ст. преподаватель



И.И. Кузнецова

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и ТКМ», «16» апреля 2025 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор



Б.И. Шихсаидов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета, «23» апреля 2025 г., протокол № 8.

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>5</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>6</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 лабораторных занятий.....	9
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	10
<b>6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Фонды оценочных средств.....</b>	<b>14</b>
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	15
7.3. Типовые контрольные задания.....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	30
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>31</b>
<b>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>32</b>
<b>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...</b>	<b>33</b>
<b>11. Информационные технологии и программное обеспечение.....</b>	<b>34</b>
<b>12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....</b>	<b>35</b>
<b>13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>35</b>
<b>Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....</b>	<b>37</b>

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины – подготовка студентов к практической деятельности в области эксплуатации энергосистем в качестве специалиста, работающего в сфере эксплуатации и ремонта энергетического оборудования или управления энергосистемами на любом уровне (энергосистема, предприятие электрических сетей, район электрических сетей).

**Задачами** являются:

– ознакомление студентов с вопросами ремонта и эксплуатации силовых трансформаторов, электродвигателей, воздушных и кабельных линий, с правилами ТБ и ППР при организации ремонтов электроустановок.

## 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 компетенций (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	<b>ИД-1</b> ук.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Основные характеристики и профилактика кабельных сетей	методические, нормативные и руководящие материалы по наладке основных видов электрооборудования и средств автоматики	проводить расчеты, связанные с наладкой основных видов электрооборудования и средств автоматики	навыками наладки основных видов электрооборудования
	<b>ИД-2</b> ук.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Ремонт кабельных линий Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов Эксплуатация и ремонт электрических машин	причины возникновения неисправностей и способы их устранения; способы восстановления изношенных узлов и деталей энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения	применять основные принципы планирования и организации работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения;	навыками планирования и организации работ по техническому обслуживанию и ремонту энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения

<b>ПК-1. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</b>	<b>ИД-1</b> пк-1. Демонстрирует знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Ремонт кабельных линий Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов Эксплуатация и ремонт электрических машин	основные методики и технические средства измерений при планировании работ, техническом обслуживании и ремонте энергетического и электротехнического оборудования	применять основные методики и технические средства измерений, выбирать материалы и способы их обработки, а также оборудование для обеспечения выполнения операций технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования;	навыками дефектовки состояния электрических машин, определения уровня ремонта и необходимым материальным обеспечением; способами контроля электрических параметров машин до и после ремонтных работ.
	<b>ИД-2</b> пк-1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Ремонт кабельных линий	требования к условиям эксплуатации электрических машин и электрооборудования сельскохозяйственного назначения;	применять современные технологии технического обслуживания, хранения и ремонта для обеспечения работоспособности энергетического и электротехнического оборудования	навыками дефектовки состояния, определения уровня ремонта, выбора материалов, технологии ремонта и после-ремонтных испытаний электрических машин, энергетического и электротехнического оборудования
	<b>ИД-3</b> пк-1. Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	устройство, принцип работы и характеристики электрических машин;	качественно проводить разборку и сборку электрооборудования; рассчитывать требуемое количество материалов для ремонта;	навыками наладки основных видов электрооборудования
<b>ПК-3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок</b>	<b>ИД-3</b> пк-3. Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Эксплуатация и ремонт электрических машин	возможные неисправности электрических машин, причины их возникновения и способы исправления особенности применения электроэнергии в технологических процессах сель-	пользоваться слесарным и электроинструментом;	навыками испытаний основных видов электрооборудования

ВОК в сельскохозяйственном производстве			СКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.		
---	--	--	---------------------------------	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Ремонт электрооборудования» входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части согласно ФГОС ВО Б1.В.1.04.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Математика», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Электрический привод», «Электроснабжение», «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
1.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+
2.	Преддипломная практика	+	+	+

### 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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоёмкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия:	30	30
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Самостоятельная работа, (СРС), в т. ч.:	78	78
подготовка к лабораторным занятиям	26	26
самостоятельное изучение тем	26	26
подготовка к текущему контролю	26	26
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

## Очно – заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
<b>Общая трудоёмкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия:</b>	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа, (СРС), в т. ч.:</b>	84	84
подготовка к лабораторным занятиям	4	4
самостоятельное изучение тем	40	40
подготовка к текущему контролю	40	40
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

## Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Курс
		5
<b>Общая трудоёмкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия:</b>	14	14
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Самостоятельная работа, (СРС), в т. ч.:</b>	94	94
подготовка к лабораторным занятиям	32	32
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю	30	30
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

## 5. Содержание дисциплины

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

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия (час)		Самост-ная работа
			лекции	ПЗ	
1	<b>Раздел 1.</b> Основные характеристики и профилактика кабельных сетей	26	4	6	18
2	<b>Раздел 2.</b> Ремонт кабельных линий	26	2	6	20
3	<b>Раздел 3.</b> Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	28	2	4	20
4	<b>Раздел 4.</b> Эксплуатация и ремонт электрических машин	28	2	4	20
	<b>Итого:</b>	108	10	20	78

#### Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия (час)	Самост-ная работа
-------	-----------------------	-------------	--------------------------	-------------------

			лекции	ПЗ	
1	<b>Раздел 1.</b> Основные характеристики и профилактика кабельных сетей	26	2	4	20
2	<b>Раздел 2.</b> Ремонт кабельных линий	26	2	4	20
3	<b>Раздел 3.</b> Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	28	2	4	22
4	<b>Раздел 4.</b> Эксплуатация и ремонт электрических машин	28	2	4	22
	<b>Итого:</b>	108	8	16	84

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Аудиторные занятия (час)		Самост-ная работа
			лекции	ПЗ	
1	<b>Раздел 1.</b> Основные характеристики и профилактика кабельных сетей	26	2	2	22
2	<b>Раздел 2.</b> Ремонт кабельных линий	26	2	2	24
3	<b>Раздел 3.</b> Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	28		2	24
4	<b>Раздел 4.</b> Эксплуатация и ремонт электрических машин	28	2	2	24
	<b>Итого:</b>	108	6	8	94

### 5.2. Тематический план лекций

#### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей		
1.	Введение. Параметры силовых кабелей. Определение мест повреждения в кабельных сетях	2
	Раздел 2. Ремонт кабельных линий	
2.	Общие указания по ремонту. Ремонт защитных покровов.	2
3.	Ремонт соединительных муфт. Технология изготовления концевых и соединительных муфт	
	Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	
4.	Эксплуатация силовых трансформаторов.	2
5.	Профилактические испытания трансформаторов	
	Раздел 4. Эксплуатация и ремонт электрических машин	
6.	Проверка и определение параметров электродвигателей.	2
7.	Ремонт электрических машин.	2
	Всего часов	10

#### Очно – заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей</b>		
1.	Введение. Параметры силовых кабелей. Определение мест повреждения в кабельных сетях	2



	<b>Раздел 2. Ремонт кабельных линий</b>	
2.	Общие указания по ремонту. Ремонт защитных покровов.	2
3.	Ремонт соединительных муфт. Технология изготовления концевых и соединительных муфт	
	<b>Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов</b>	
4.	Эксплуатация силовых трансформаторов.	2
5.	Профилактические испытания трансформаторов	
	<b>Раздел 4. Эксплуатация и ремонт электрических машин</b>	
6.	Проверка и определение параметров электродвигателей.	2
7.	Ремонт электрических машин.	
	<b>Всего часов</b>	8

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей</b>	
1.	Введение. Параметры силовых кабелей. Определение мест повреждения в кабельных сетях	2
	<b>Раздел 2. Ремонт кабельных линий</b>	
2.	Общие указания по ремонту кабельных линий. Ремонт защитных покровов и соединительных муфт.	2
	<b>Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов</b>	
3.	Эксплуатация силовых трансформаторов.	
4.	Профилактические испытания трансформаторов	
	<b>Раздел 4. Эксплуатация и ремонт электрических машин</b>	
5.	Проверка и определение параметров электродвигателей.	2
6.	Ремонт электрических машин.	
	<b>Всего часов</b>	6

### 5.3 Тематический план лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Тема занятий	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей</b>	
1.	Отыскание мест повреждения в кабельных линиях	4
	<b>Раздел 2. Ремонт кабельных линий</b>	
2.	Испытание изоляции повышенным напряжением.	4
3.	Измерение значений сопротивлений, индуктивности и емкости	2
	<b>Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов</b>	
4.	Проверка электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки	2
5.	Фазировка трансформаторов	2
6.	Проверка трупы соединения трансформаторов	2
	<b>Раздел 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин</b>	
7.	Ремонт электродвигателей постоянного тока	2
8.	Ремонт электродвигателей переменного тока	2
	<b>Всего часов</b>	20

#### Очно – заочная форма обучения

п/п	Тема занятий	Кол-во
-----	--------------	--------

		часов
<b>Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей</b>		
1.	Отыскание мест повреждения в кабельных линиях	2
<b>Раздел 2. Ремонт кабельных линий</b>		
2.	Испытание изоляции повышенным напряжением.	2
3.	Измерение значений сопротивлений, индуктивности и емкости	2
<b>Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов</b>		
4.	Проверка электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки	2
5.	Фазировка трансформаторов	2
6.	Проверка труппы соединения трансформаторов	2
<b>Раздел 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин</b>		
7.	Ремонт электродвигателей постоянного тока	2
8.	Ремонт электродвигателей переменного тока	2
<b>Всего часов</b>		<b>16</b>

Заочная форма обучения

п/п	Тема занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основные характеристики и профилактика кабельных сетей</b>		
1.	Отыскание мест повреждения в кабельных линиях	2
<b>Раздел 2. Ремонт кабельных линий</b>		
2.	Испытание изоляции повышенным напряжением. Измерение значений сопротивлений, индуктивности и емкости	2
<b>Раздел 3. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов</b>		
3.	Проверка электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки. Фазировка трансформаторов. Проверка труппы соединения трансформаторов	2
<b>Раздел 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин</b>		
4.	Ремонт электродвигателей постоянного тока. Ремонт электродвигателей переменного тока	2
<b>Всего часов</b>		<b>8</b>

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Основные характеристики и профилактика кабельных сетей	<b>Введение. Параметры силовых кабелей. Характеристика кабельных сооружений.</b> Профилактические мероприятия по повышению надежности кабельных линий. <b>Профилактические мероприятия по повышению надёжности кабельных линий.</b> Виды и характер повреждений кабельных линий. Структура системы поиска мест повреждений. Контроль за состоянием кабелей в процессе эксплуатации	<b>ИД-1ук-1</b> <b>ИД-2ук-1</b> <b>ИД-1пк-1</b> <b>ИД-2пк-1</b> <b>ИД-3пк-1</b> <b>ИД-3пк-3</b>
2.	Ремонт кабельных линий	<b>Общие указания по ремонту. Ремонт защитных покрытий.</b> Ремонт металлических оболочек. Восстановление бумажной изоляции. Ремонт токопроводящих жил. <b>Ремонт соединительных муфт.</b> Ремонт соединительных муфт. Ремонт концевых муфт наружной установки. Ремонт концевых заделок. Ремонт кабельных линий 0,38...10кВ. <b>Технология изготовления концевых и соединительных муфт.</b> Разделка концов кабелей с бумажной изоляцией.	<b>ИД-1ук-1</b> <b>ИД-2ук-1</b> <b>ИД-1пк-1</b> <b>ИД-2пк-1</b> <b>ИД-3пк-1</b> <b>ИД-3пк-3</b>

		Разделка кабелей с пластмассовой изоляцией. Технология монтажа соединительной свинцовой муфты. Изготовление концевых муфт из термоусаживаемых материалов.	
3.	Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов	<p><b>Эксплуатация силовых трансформаторов.</b> Транспортировка и разгрузка трансформаторов. Испытания и включение силовых трансформаторов в сеть. Признаки неисправности работы трансформаторов в эксплуатации. Перегрев трансформатора. Ненормальное гудение в трансформаторе. Потрескивание внутри. Трансформатора. Пробой обмоток и обрыв в них. Работа газовой защиты. Ненормальное вторичное напряжение трансформатора. Неисправности переключателей напряжения. Течь масла.</p> <p><b>Профилактические испытания трансформаторов.</b> Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Определение коэффициента трансформации. Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов. Измерение сопротивления изоляции обмоток силовых трансформаторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь обмоток и вводов. Испытание главной и вспомогательной изоляции трансформатора повышенным напряжением промышленной частоты. Испытание бака с охладителями гидравлическим давлением. Испытание трансформаторного масла.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1 ИД-3пк-3</p>
4.	Эксплуатация и ремонт электрических машин	<p><b>Проверка и определение параметров электродвигателей.</b> Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Измерение вибрации. Определение направления вращения ротора электродвигателя. Проверка симметричности обмотки короткозамкнутого ротора. Определение механических характеристик ЭМ. Опыт холостого хода АД. Метод разделения потерь. Определение рабочих характеристик АД. Профилактические испытания электродвигателей. Проверка правильности маркировки выводов и полярности обмоток. <b>Ремонт электрических машин.</b> Разборка и сборка электродвигателей. Центровка электрических машин с исполнительными механизмами. Сушка изоляции электрических машин.</p>	<p>ИД-1ук-1 ИД-2ук-1 ИД-1пк-1 ИД-2пк-1 ИД-3пк-1 ИД-3пк-3</p>

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов			Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	0-3	3	основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Введение. Параметры силовых кабелей. Характеристика кабельных сооружений	6	10	8	1	2-5	1-6
2	Определение мест повреждения в кабельных сетях.	8	10	8	1	2-5	1-6
3	Ремонт соединительных муфт.	8	8	8	1	2-5	1-6
4	Технология изготовления концевых и соединительных муфт.	8	8	10	1	2-5	1-6
5	Эксплуатация силовых трансформаторов	8	8	10	1	2-5	1-6

6	Профилактические испытания трансформаторов	8	8	10	1	2-5	1-6
7	Проверка и определение параметров электродвигателей.	8	8	10	1	2-5	1-6
8	Ремонт электрических машин	8	8	10	1	2-5	1-6
9	Подготовка к лабораторным занятиям	8	8	10	1	2-5	1-6
10	Подготовка к текущему контролю	8	8	10	1	2-5	1-6
<b>Всего</b>		78	84	94			

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

1. Буторин В.А., Бабыкин Е.В. «Методические указания к курсовой работе "Расчет асинхронного двигателя по известным размерам сердечника при отсутствии его паспорта и обмотки"»: / Челябинск: ЧГАА, 2012 г. <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/27.pdf>.

2. Емец В.Ф., Петров Г.А., Попков А.А. «Расчет характеристик электрических машин переменного тока»: методические указания к курсовой работе для студентов факультета заочного обучения /Челябинск: ЧГАА, 2011г. <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/7.pdf>.

3. Епифанов А.П. «Основы электропривода». учеб. пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2009 г. <https://e.lanbook.com/book/142>.

4. Осадчий В.А. «Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум»/ Мн.: РИПО, 2015 г. <http://znanium.com/bookread2.php?book=948740>.

### **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). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка выполненных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные 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):

- наглядные пособия (плакаты)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**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 смысла. Без понимания смысла, прочитанную информацию 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.

Самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем дисциплины включает поиск учебных пособий по данному материалу, проработку и анализ теоретического материала, самоконтроль знаний по данной теме с помощью контрольных вопросов и заданий.

## 7. Фонды оценочных средств

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

	Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
	<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub>. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</b>	
1.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.	1 (1)	Начертательная геометрия
3.	2 (1)	Инженерная графика

4.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
6.	5 (4)	Электронная техника
7.	7 (4)	Электроснабжение
8.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
9.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
10.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
11.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
12.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
13.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
14.	8 (5)	Преддипломная практика
15.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
17.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
<b>ИД-2<sub>ук-1</sub>. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</b>		
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	5 (4)	Электронная техника
9.	7 (4)	Электроснабжение
10.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
11.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
12.	8 (5)	Аппараты защиты и управления
13.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
14.	6 (5)	Электрические и электронные аппараты
15.	6 (5)	Техника высоких напряжений
16.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
17.	7 (3)	Основы робототехники
18.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
19.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
24.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
<b>ПК-1. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</b>		
<b>ИД-1<sub>ПК-1</sub>. Демонстрирует знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</b>		
1.	7 (5)	Проектирование систем электрификации
2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	7 (5)	Нетрадиционные источники энергии
4.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
5.	2 (2)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая в мастерских
6.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
7.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика

8.	4 (3)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая заводская.
9.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-2пк-1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</b>		
1.	7 (5)	Проектирование систем электрификации
2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
4.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
5.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
6.	4 (3)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая заводская.
7.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
9.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
<b>ИД-3пк-1. Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</b>		
1.	8 (5)	Аппараты защиты и управления
2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	6 (5)	Электрические и электронные аппараты
4.	6 (5)	Техника высоких напряжений
5.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
6.	2 (2)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая в мастерских
7.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
8.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
9.	4 (3)	Технологическая (проектно-технологическая) практика. Технологическая заводская.
10.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</b>		
<b>ИД-3пк-3. Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</b>		
1.	8 (5)	Электропривод сельскохозяйственных машин
2.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
3.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
4.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
5.	7 (3)	Основы робототехники
6.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
7.	8 (5)	Преддипломная практика
8.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
10.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Уровень освоения			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-1ук-1</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по задаче, выделяя ее базовые составляющие,	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет де-	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию за-	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществ-



	осуществляет декомпозицию задачи	композицию задачи с существенными ошибками	дачи с несущественными ошибками	ляет декомпозицию задачи на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с существенными затруднениями.	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с некоторыми затруднениями	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на низком уровне.	Владеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с некоторыми затруднениями	Владеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи в полном объеме
<b>ИД-2ук-1</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по критическому анализу информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи с существенными ошибками	Знает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи с несущественными ошибками	Знает и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с существенными затруднениями.	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи с некоторыми затруднениями	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи на низком уровне.	Владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи с некоторыми затруднениями	Владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи в полном объеме
<b>ИД-1пк-1</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в	Знает организацию монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в	Знает организацию монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в	Знает организацию монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в

	сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	сельскохозяйственном производстве с несущественными ошибками	сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет демонстрировать знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными затруднениями.	Умеет демонстрировать знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Умеет демонстрировать знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет демонстрацией знаний организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Владеет демонстрацией знаний организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Владеет демонстрацией знаний организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
<b>ИД-2пк-1</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по методам и техническим средствам испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с несущественными ошибками	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном

		производстве с существенными затруднениями.	изводстве с некоторыми затруднениями	ственном производстве на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Владеет методами и техническими средствами испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
<b>ИД-3пк-1</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знает монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными затруднениями.	Умеет организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Умеет организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Владеет монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Владеет монтажом, наладкой, эксплуатацией энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
<b>ИД-3пк-3</b>				
<b>Знания:</b>	Фрагментарные знания по выполнению работ по повышению эффективности энергетического	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического обо-	Знает работу по повышению эффективности энергетического и электротехни-

	ского и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	рудования в сельскохозяйственном производстве с несущественными ошибками	ческого оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными затруднениями.	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Умеет осуществлять выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
<b>Навыки:</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве с некоторыми затруднениями	Владеет выполнением работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме

### 7.3. Типовые контрольные задания

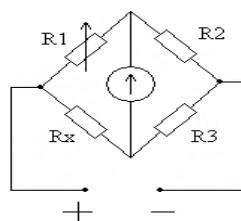
#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

##### 1. Условное обозначение:



- 1) Прибор магнитоэлектрический с электронным преобразователем в измерительной цепи
- 2) Прибор магнитоэлектрический с выпрямителем
- 3) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой

##### 2. Формула справедлива для данной схемы для нахождения $R_x$ :



1)  $R_x = R_1 + R_2 + R_3$

$$2) R_x = \frac{R_2 + R_3}{R_1}$$

$$3) R_x = R_1 \frac{R_3}{R_2}$$

### 3. Электрические машины сушат:

- 1) только постоянным током
- 2) только переменным током
- 3) постоянным и переменным током

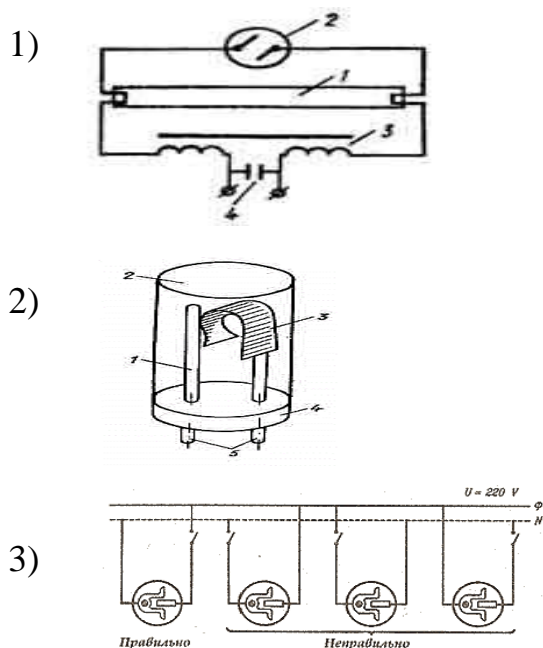
### 4. Интервал рабочих температур электрических машин:

- 1) 60 – 90 °С
- 2) 40 – 60 °С
- 3) 40 – 125 °С
- 4) 60 – 130 °С

### 5. Электромонтажные работы – это

- 1) электромонтажная заготовка, на которой до установки в проектное положение частично или полностью выполнен внешний и внутренний монтаж
- 2) работы по сборке и установке на подстанциях, в машинных залах электростанций и других производственных помещениях электрооборудования и конструкций, а также по сооружению кабельных и воздушных линий электропередачи
- 3) наука об использовании электрической энергии в практических целях, а также отрасль техники, осуществляющая применение электрической энергии во всех отраслях народного хозяйства.

### 6. Принципиальная схема включения люминесцентной лампы:



**8. Способы соединения жил проводов и кабелей**

- 1) заземление
- 2) опрессовка
- 3) склеивание

**9. Стартер в схеме включения люминесцентной лампы служит:**

- 1) для подогрева лампы
- 2) для образования электрической цепи
- 3) для разрыва электрической цепи

**10. Инструктаж перед работой, на которую оформлен наряд – допуск:**

- 1) текущий
- 2) вводный
- 3) повторный
- 4) первичный

**11. Для защиты открытой электропроводки от механических воздействий служит:**

- 1) кронштейн
- 2) лоток
- 3) короб

**12. Укажите на правильность конструкции:**

- 1) лоток
- 2) кронштейн
- 3) блок

**13. Основными факторами, определяющими конструктивное исполнение воздушной линии электропередачи, является:**

- 1) воздействие деревьев, кустарников, различной растительности
- 2) воздействие животных, птиц, грызунов
- 3) воздействие ветра, температуры, гололёда

**14. Дайте определение кабельной муфте**

- 1) приспособление или изделие, предназначенное для герметизации изоляции кабеля
- 2) электротехническое устройство, предназначенное для соединения, от-  
ветвления жил кабелей, герметизации изоляции кабеля
- 3) документ, содержащий контурное изображения изделия

**15. Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/ 220 В. Обмотки статора двигателя в рабочем режиме должны быть соединены**

- 1) по схеме «треугольник»
- 2) по схеме «звезда»
- 3) по любой схеме
- 4) по схеме «расщеплённая звезда»

**16. Во время сборки двигателя после ремонта проверяют воздушный зазор:**

- 1) между статором и подшипником
- 2) между ротором и подшипником
- 3) между статором и ротором
- 4) между подшипником и вентилятором

**17. Укажите провод воздушной линии электропередачи типа СИП:**

А)



Б)



В)



**18. При работе в темное время при достаточном освещении на рабочем месте наличие общего освещения:**

- 1) обязательно
- 2) может быть, может не быть
- 3) не нужно

**19. Различие светильников аварийного освещения и светильники рабочего освещения:**

- 1) конструкцией и окраской
- 2) наличием защитной сетки
- 3) знаками или окраской
- 4) габаритами
- 5) знаками и габаритами.

**20. В проверку электрических аппаратов входит:**

- 1) зачистка главных контактов и блок-контактов, проверка крепления катушки
- 2) изучение планов щитов управления, сигнализации, защиты и автоматики
- 3) съём предохранителей, проверка связи схемы с источниками питания





**21. Установите соответствие:**

1. магнитный пускатель	1. блок - контакты
2. предохранитель	2. плавкая вставка
3. электрическая машина	3. подшипник
	4. дугогасительные контакты
	5. газовое реле

**22. Установите соответствие:**

1. мегомметр	1. измерение сопротивления изоляции
2. амперметр	2. измерение силы тока
3. омметр	3. измерение сопротивления
	4. измерение напряжения
	5. измерение мощности

**23. Установите соответствие:**

1. Заземление, общее обозначение	
2. Предохранитель	
3. Реактор	
	
	



**24. Средство измерения, не служащее для измерения давления:**



1)



2)



3)



4)



5)

**25. Знак указывающий, что при работе с данным оборудованием есть опасность поражения электрическим током:**



1)



2)



3)



4)



5)

**26. Укажите контрольный кабель:**



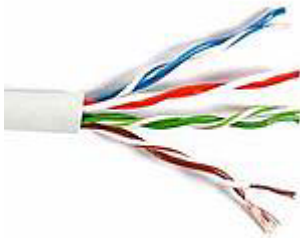
1)



2)



3)



4)

**27. Единицы измерения электрической проводимости вещества:**

- 1) Тесла
- 2) Сименс
- 3) Бош

**28. Напряжение на выходе полупроводникового выпрямительного моста является:**

- 1) постоянным
- 2) переменным
- 3) пульсирующим

**29. Начало обмотки катушки индуктивности на схеме обозначается:**

- 1) буквой «L»
- 2) буквой «H»
- 3) точкой

**30. При последовательном соединении конденсаторов их суммарная емкость:**

- 1) увеличивается

- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

**31. Выйдет ли из строя мультиметр, если в режиме измерения сопротивления подключенное к нему сопротивление окажется в 1,5 раза выше, чем установленный на мультиметре предел измерения сопротивления:**

- 1) да, мультиметр скорее всего выйдет из строя
- 2) нет, мультиметр не выйдет из строя

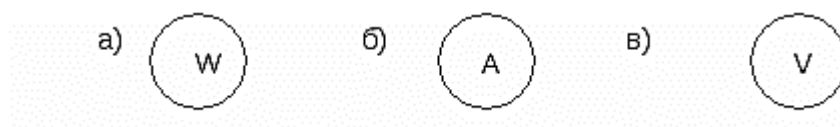
**32. Если при измерении мультиметром переменного напряжения поменять щупы в гнездах «V» и «СOM» местами, то:**

- 1) мультиметр выйдет из строя
- 2) изменится знак перед численным значением измеренного напряжения
- 3) ничего не изменится, будут те же показания
- 4) показания мультиметра станут равны нулю

**33. Для регулирования силы тока в цепи применяют:**

- 1) амперметры
- 2) реостаты
- 3) вольтметры

**34. Условное обозначение прибора вольтметра:**



**35. Символ, обозначающий обмотку статора, соединенного треугольником:**

- 1)  $\Delta$
- 2)  $\cap$
- 3)  $\blacktriangle$

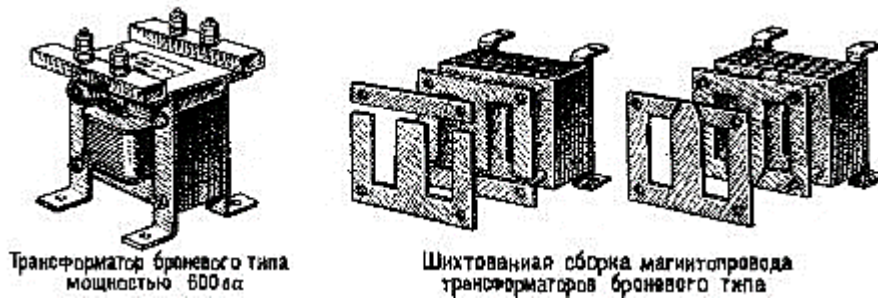
**36. В каком случае генераторная установка заряжает аккумуляторную батарею?**

- 1) на холостом ходу двигателя
- 2) при неработающем электродвигателе
- 3) при работающем электродвигателе

**37. Классификация трансформаторов по назначению:**

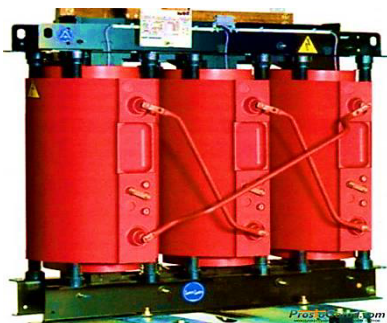
- 1) измерительные
- 2) внутренние
- 3) стационарные
- 4) силовые
- 5) лабораторные.

**38. Это магнитопровод:**



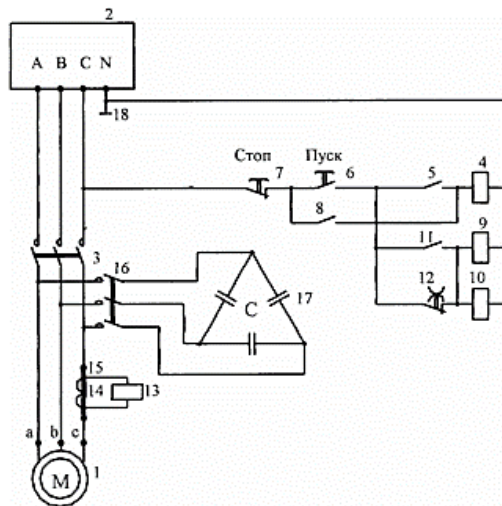
- 1) однофазного трансформатора
- 2) трехфазного трансформатора

**39. Это трансформатор:**



- 1) сухой
- 2) масляный

**40. Это устройство для пуска:**



- 1) асинхронного электродвигателя
- 2) синхронного электродвигателя
- 3) электродвигателя постоянного тока.

**41. Катушка напряжения однофазного электрического счетчика под-ключается:**

- 1) параллельно нагрузке
- 2) последовательно нагрузке
- 3) смешанное соединение нагрузке

#### Ключи к тестам

№ Вопросы	Код ответа
1.	3
2.	3
3.	2
4.	3
5.	1
6.	2
7.	1
8.	2
9.	2
10.	1
11.	3
12.	2
13.	3
14.	2
15.	2
16.	3
17.	Б
18.	1
19.	1
20.	1
21.	1 – 1; 2 – 2; 3 – 3
22.	1 – 1; 2 – 2; 3 – 3

23.	1 – 1; 2 – 2; 3 – 3
24.	5
25.	5
26.	4
27.	2
28.	1
29.	3
30.	2
31.	1
32.	3
33.	2
34.	В
35.	1
36.	3
37.	1,4,5
38.	1
39.	1
40.	1
41.	1

### **Контрольные вопросы для индивидуального задания:**

1. Характеристика кабельных сооружений
2. Передвижные установки для прожигания изоляции.
3. Ремонт кабельных линий 0,38...10 кВ.
4. Изготовление концевых муфт из термоусаживаемых материалов
5. Испытание трансформаторного масла.
6. Сушка трансформаторов.

### **Вопросы для промежуточной аттестации**

Утверждаю:

Зав. кафедрой с.х. машины и ТКМ

(«17» апреля 2025 г., протокол № 8)



Б.И. Шихсаидов

### **Вопросы к зачету по дисциплине «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЯ»**

1. Параметры силовых кабелей.
2. Характеристика кабельных сооружений.
3. Виды и характер повреждений кабельных линий.
4. Импульсные искатели повреждения.
5. Зондирующие импульсы.
6. Прожигание изоляции от источника постоянного напряжения.

7. Прожигание изоляции на переменном напряжении.
8. Передвижные установки для прожигания изоляции.
9. Ремонт защитных покровов кабеля.
10. Ремонт токопроводящих жил.
11. Ремонт соединительных муфт.
12. Ремонт кабельных линий 0,38...10 кВ.
13. Изготовление концевых муфт из термоусаживаемых материалов.
14. Назовите типовой объем текущего ремонта электрических машин.
15. Какие требования предъявляются к ремонту электрических машин?
16. Назовите типовой объем капитального ремонта электрических машин.
17. Каков типовой объем предремонтных испытаний?
18. В чем заключается процесс дефектации отдельных узлов и деталей электрических машин?
19. При каких повреждениях статора (ротора), корпуса и подшипниковых щитов они не подлежат ремонту
20. Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.
21. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь обмоток и вводов.
22. Испытание трансформаторного масла.
23. Периодичность текущих и капитальных ремонтов силовых трансформаторов.
24. Объем ремонтных работ на силовых трансформаторах.
25. Сушка трансформаторов.
26. Определение направления вращения ротора электродвигателя.
27. Определение рабочих характеристик АД.
28. Проверка правильности маркировки выводов и полярности обмоток АД.
29. Разборка и сборка электродвигателей.
30. Центровка электрических машин с исполнительными механизмами.
31. Сушка изоляции электрических машин



#### **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 коррекции, 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 знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в

изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **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 **«не зачтено»** 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

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

### **а) Основная литература:**

1. Буторин В.А., Бабыкин Е.В. «Методические указания к курсовой работе "Расчет асинхронного двигателя по известным размерам сердечника при отсутствии его паспорта и обмотки"»: / Челябинск: ЧГАА, 2012 г.  
<http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/27.pdf>.

2. Емец В.Ф., Петров Г.А., Попков А.А. «Расчет характеристик электрических машин переменного тока»: методические указания к курсовой работе для студентов факультета заочного обучения / Челябинск: ЧГАА, 2011 г. <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/7.pdf>.

3. Епифанов А.П. «Основы электропривода». учеб. пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2009 г. <https://e.lanbook.com/book/142>.

4. Осадчий В.А. «Ремонт и обслуживание электрооборудования. Лабораторный практикум» / Мн.: РИПО, 2015 г. <http://znanium.com/bookread2.php?book=948740>.

#### ***б) Дополнительная литература***

5. Айдемиров О.М., Астемиров Т.А., Алиев А.Я. и др. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» / учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для студ. спец. "Электроэнергетика и электротехника" / Махачкала: ДагГАУ, 2015 г.

6. Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Владыкин И.Р., Юран С.И. «Электропривод и электрооборудование»: учебник, допущ. МСХ РФ / Москва: "КолосС", 2008 г.

7. Мандрыкин С.А. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей»: учеб. / С. А. Мандрыкин, А. А. Филатов, 1983 г.

8. Сибикин Ю.Д. «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий»: учеб.: в 2 кн. / Ю. Д. Сибикин. 4-е изд., стер. М.: Академия, Кн. 1. 2009 г.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ - [mcsx.ru](http://mcsx.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://window.edu.ru>

### Электронно-библиотечные системы (по подписке)

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург. Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025 г. с 15.04.2025 г. по 14.04.2026 г.
2.	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 № 55 от 20.01.2025 г. с 01.02.2025 г. до 31.01.2026 г
3.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017 г. без ограничения времени.
4.	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 09.07.2013 г. Без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019 г. без ограничения времени
	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
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 125 от 16.12.2024 г. с 18.02.2025 г. по 10.01.2026 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 Без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 98 от 18.04.2024 г. С 01.09.2024 до 31.08.2025 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**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, состоянии и перспективах повышения качества ремонта оборудования. 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 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.

## **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

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

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций.

Плакаты и стенды.

Для изучения дисциплины в библиотеке ВУЗа имеется обязательная учебная литература, а также дополнительная литература по рекомендации кафедр.

Для проведения лабораторных работ имеется специализированная лаборатория, оборудованная стендами, обеспечивающими проведение предусмотренных в программе лабораторных работ. Имеется компьютерный класс часть работ (по усмотрению кафедры) может выполняться в электронной («виртуальной») лаборатории.

## **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 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 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 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 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 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

## «РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения

.....;

.....;

.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Заведующий кафедрой**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

**Председатель методической комиссии факультета**

/ \_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_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.					
...					