

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

Кафедра: «Сельскохозяйственные машины и ТKM»



«Утверждаю»

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«24» апреля 2025 г.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

## **«ЭКСПЛУАТАЦИЯ 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: к.т.н., доцент



Г.Р. Гаджибабаев

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:

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
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.....	6
5. Содержание дисциплины.....	7
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
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	13
7. Фонды оценочных средств .....	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	19
7.3. Типовые контрольные задания.....	22
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	29
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	31
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	32
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	36
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....	36
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	37
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	39

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** дисциплины - формирование знаний и умений в области подготовка обучающихся к эксплуатации электрооборудования на электрических станциях разных типов и подстанциях.

**Задачами** являются умение:

- познакомить обучающихся с основными задачами персонала при эксплуатации различного оборудования электростанций (подстанций) и особенностях эксплуатации основного силового электрооборудования;
- дать информацию о различных режимах работы электрооборудования, при которых режимные параметры отличаются от нормальных, и методах оценки допустимости режима;
- ознакомить с методами и средствами контроля технического состояния различного электрооборудования, методами оценки технического состояния электрооборудования.

## 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 компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенций (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных	ИД-1опк-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок; допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования	контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования; определять причины сбоев и отказов в работе оборудования; составлять техническую	опытом производства включения в работу и остановки оборудования; опытом оперативных переключений; опытом оформления оперативно-

<b>законов математических и естественных наук с применением информационных технологий</b>				документацию по эксплуатации электрооборудования	технической документации
	<b>ИД-3</b> опк-1. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	схемы электроустановок; допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования	контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования; определять причины сбоев и отказов в работе оборудования; проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах	опытом производства включения в работу и остановки оборудования; опытом оперативных переключений
<b>ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</b>	<b>ИД-1</b> опк-2. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок; допустимые параметры и технические условия эксплуатации оборудования	проводить режимные оперативные переключения на электрических станциях, сетях и системах; составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования	опытом производства включения в работу и остановки оборудования; опытом оперативных переключений; опытом оформления оперативно-технической документации
	<b>ИД-2</b> опк-2. Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	назначение, принцип работы основного и вспомогательного оборудования; схемы электроустановок	контролировать и управлять режимами работы основного и вспомогательного оборудования; определять причины сбоев и отказов в работе оборудования; составлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования	опытом производства включения в работу и остановки оборудования; опытом оформления оперативно-технической документации
	<b>ИД-3</b> опк-2. Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и	смысл, способы и единицы измерения электротехнических величин и констант	выбирать тип электроизмерительного прибора;	навыками использования основных физических и математических законов и

	деятельности с учетом нормативных правовых актов	средств автоматизации			принципов в области электрических измерений
<b>ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>	<b>ИД-2</b> опк-4. Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	метрологические показатели средств измерений; принципы организации технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	организовывать и выполнять работы по эксплуатации электрооборудования; проводить анализ состояния электрооборудования и условий эксплуатации;	навыками организации проведения наладочных, ремонтных и профилактических работ;
<b>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>	<b>ИД-1</b> опк-5. Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	особенности эксплуатационных требований, предъявляемых к электрооборудованию;	обеспечивать требуемые условия эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	навыками проведения испытаний, наладки и сдачи в эксплуатацию электрооборудования.
	<b>ИД-2</b> опк-5. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	основные правила и методы монтажа элементов оборудования;	оценивать эффективность работ электрического и электромеханического оборудования;	опытом ведения монтажных работ с учетом внедрения новых технологий монтажа электрооборудования;

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Эксплуатация электрооборудования» входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части согласно ФГОС Б1.О.34. Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе изучения «Электротехника и электроника», «Электрические аппараты», «Светотехника и электротехнологии». Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения: «Проектирование систем автоматики», «Электропривод и электрооборудование», «Проектирование систем электроснабжения».

**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.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты	+	+	+

**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
		7
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	50	50
лекции	16	16
практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	58	58
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	28	28
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

**Очно – заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	44	44
лекции	14	14
практические занятия (ПЗ)	30	30
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	64	64
подготовка к практическим занятиям	32	32
самостоятельное изучение тем	32	32
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы		Курс
--------------------	--	------

	<b>Всего часов</b>	5
<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>	94	94
подготовка к практическим занятиям	48	48
самостоятельное изучение тем	46	46
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций	54	8	18	30
2.	<b>Раздел 2.</b> Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	54	8	16	28
	<b>Всего</b>	108	16	34	58

Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций	54	6	16	32
2.	<b>Раздел 2.</b> Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	54	8	14	32
	<b>Всего</b>	108	14	30	64

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций	54	2	4	48
2.	<b>Раздел 2.</b> Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	54	4	4	46
	<b>Всего</b>	108	6	8	94

### 5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения



п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций</b>		
1.	Эксплуатация силовых трансформаторов и автотрансформаторов	4
2.	Эксплуатация коммутационной аппаратуры станций и подстанций	2
3.	Эксплуатация оборудования станций и подстанций	2
4.	Выполнение оперативных переключений в схемах электрических соединений станций и подстанций	2
<b>Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации</b>		
5.	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	2
6.	Эксплуатация и ремонт силовых кабельных линий	2
7.	Эксплуатация вторичных устройств	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

#### Очно – заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций</b>		
	Эксплуатация силовых трансформаторов и автотрансформаторов	2
2.	Эксплуатация коммутационной аппаратуры станций и подстанций	2
3.	Эксплуатация оборудования станций и подстанций	2
4.	Выполнение оперативных переключений в схемах электрических соединений станций и подстанций	2
<b>Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации</b>		
5.	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	2
6.	Эксплуатация и ремонт силовых кабельных линий	2
7.	Эксплуатация вторичных устройств	2
<b>Всего</b>		<b>14</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций</b>		
	Эксплуатация силовых трансформаторов и автотрансформаторов	2
2.	Эксплуатация коммутационной аппаратуры станций и подстанций	
3.	Эксплуатация оборудования станций и подстанций	
4.	Выполнение оперативных переключений в схемах электрических соединений станций и подстанций	2
<b>Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации</b>		
5.	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	2
6.	Эксплуатация и ремонт силовых кабельных линий	
7.	Эксплуатация вторичных устройств	
<b>Всего</b>		<b>6</b>

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций</b>		
1.	Эксплуатация трансформаторов	6
2.	Тепловой режим трансформатора	6
3.	Сушка изоляции обмоток электродвигателей	4
4.	Выбор мощности и модификации электродвигателей и расчет потерь мощности в них	6
<b>Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации</b>		
5.	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ)	4
6.	Плавка гололеда на ВЛ	4
7.	Эксплуатация кабельных линий (КЛ)	4
<b>Всего</b>		<b>34</b>

Очно – заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций</b>		
1.	Эксплуатация трансформаторов	6
2.	Тепловой режим трансформатора	4
3.	Сушка изоляции обмоток электродвигателей	4
4.	Выбор мощности и модификации электродвигателей и расчет потерь мощности в них	4
<b>Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации</b>		
5.	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ)	4
6.	Плавка гололеда на ВЛ	4
7.	Эксплуатация кабельных линий (КЛ)	4
<b>Всего</b>		<b>30</b>

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования станций и подстанций		
1.	Эксплуатация трансформаторов	2
2.	Тепловой режим трансформатора	
3.	Сушка изоляции обмоток электродвигателей	2
4.	Выбор мощности и модификации электродвигателей и расчет потерь мощности в них	
Раздел 2. Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации		
5.	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ)	2
6.	Плавка гололеда на ВЛ	
7.	Эксплуатация кабельных линий (КЛ)	2
Всего		8

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Эксплуатация электрооборудов	Включение трансформатора в сеть и контроль за работой. Параллельная работа трансформаторов.	ИД-1опк-1 ИД-3опк-1

	ания станций и подстанций	О схемах и группах соединения обмоток. Фазировка трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений. Эксплуатация трансформаторных масел. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации. Эксплуатация комплектных распределительных устройств. Эксплуатация выключателей. Эксплуатация разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Трансформатор тока. Эксплуатация шин и токопроводов. Токоограничивающие реакторы. Дугогасящие реакторы. Организация и порядок переключений.	ИД-1опк-2 ИД-2опк-2 ИД-3опк-2 ИД-2опк-4 ИД-1опк-5 ИД-2опк-5
2.	Эксплуатация силовых линий и средств автоматизации	Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Эксплуатация линейных изоляторов. Эксплуатация линейной арматуры. Эксплуатация опор воздушных линий. Средства защиты линии от грозовых перенапряжений. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов. Определение мест повреждений на линиях 6—750 кВ. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Профилактические испытания кабелей. Ремонт кабелей. Щиты управления и вторичные устройства. Обслуживание устройств релейной защиты, электро-автоматики и измерительных приборов. Источники оперативного тока. Аккумуляторные батареи и их обслуживание.	ИД-1опк-1 ИД-3опк-1 ИД-1опк-2 ИД-2опк-2 ИД-3опк-2 ИД-2опк-4 ИД-1опк-5 ИД-2опк-5

## 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)	дополнит ельная (из п.8 РПД)	(интернет- ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Способы синхронизации генераторов.	8	8	12	1,2,3	5,6	1-6
2.	Схемы и способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором	8	8	12	3	5,6,7	1-6
3.	Параллельная работа трансформаторов	6	8	10	1,2,3	5,6,8	1-6
4.	Несимметричный и асинхронный режимы работы синхронных генераторов	6	8	10	1,2,4	5,7,8	1-6
5.	Понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск	6	8	10	1,2,3	7,8,	1-6
6.	Режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ, 110 кВ и выше.	6	6	10	1,2	6	1-6
7.	Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6 - 10 кВ	6	6	10	1,2, 3, 4	5,6	1-6
8.	Схемы с одной рабочей и обходной системами сборных шин	6	6	10	1,3	5,6	1-6
9.	Схемы энергоблоков «генератор – трансформатор» и «генератор - трансформатор – линия»	6	6	10	1,2	4,5,6,	1-6
<b>ВСЕГО</b>		58	64	94			

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

1. Гаджибабаев Г.Р., Шихсаидов Б.И., Мутуев Ч.М. и др. «Эксплуатация электрооборудования: Теория и расчет по эксплуатации электрооборудования»: методические указания / Махачкала: ФГБОУ ВПО ДагГАУ, 2016 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. Каширин Д.Е. «Эксплуатация электрооборудования»: учебное пособие / Д.Е. Каширин. Рязань: РГАТУ, 2019 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/144269>.

4. Щербаков Е.Ф. «Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве»: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/130498>.

## **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 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, гербарий - на кафедре)
- 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 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

	Семестр (Курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
		<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>
		<b>ИД-1<sup>опк-1</sup>. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</b>
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	5 (4)	Теплотехника
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	7 (4)	Автоматика
7.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
8.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
9.	3,4 (2,3)	Прикладная механика
10.	5 (5)	Электрические измерения
11.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
12.	5 (4)	Электронная техника

13.	5,6 (3,4)	Электрические машины
14.	6 (4)	Светотехника
15.	6 (3)	Электротехнологии
16.	2 (1)	Электротехнические материалы
17.	7 (4)	Электропривод
18.	7 (4)	Электроснабжение
19.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
20.	4 (3)	Надежность технических систем
21.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-3опк-1. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</b>		
1.	1,2,3 (1,2)	Математика
2.	1,2 (1,2)	Физика
3.	1 (1)	Химия
4.	4 (4)	Гидравлика
5.	5 (4)	Теплотехника
6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
9.	5 (5)	Электрические измерения
10.	5 (4)	Электронная техника
11.	5,6 (3,4)	Электрические машины
12.	2 (1)	Электротехнические материалы
13.	7 (4)	Электропривод
14.	7 (4)	Электроснабжение
15.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
16.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
17.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</b>		
<b>ИД-1опк-2. Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства</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.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<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
<b>ИД-3опк-2. Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов</b>		

1.	1,2 (1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.	1 (1)	Начертательная геометрия
3.	2 (1)	Инженерная графика
4.	8 (3)	Правоведение
5.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
6.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>		
<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>ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</b>		
<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



22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-2опк-5. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности</b>		
1.	4 (4)	Гидравлика
2.	5 (4)	Теплотехника
3.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
4.	7 (4)	Автоматика
5.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
6.	5 (5)	Электрические измерения
7.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
8.	5 (4)	Электронная техника
9.	7 (4)	Электропривод
10.	7 (4)	Электроснабжение
11.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
12.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ИД-1опк-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по основным законам естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знает основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>с существенными ошибками</i>	Знает основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	Знает основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет основными законами естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	Владеет основными законами естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>в достаточном объеме</i>	Владеет основными законами естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-3опк-1</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по информационно-коммуникационным	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении	Знает информационно-коммуникационные технологии в решении

	технологиям в решении типовых задач профессиональной деятельности	типовых задач профессиональной деятельности с <i>существенными ошибками</i>	типовых задач профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	типовых задач профессиональной деятельности на <i>высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности <i>на низком уровне</i> .	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности <i>на низком уровне</i> .	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности <i>в достаточном объеме</i>	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-1</b> опк-2				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по методам поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства	Знает методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства с <i>существенными ошибками</i>	Знает методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства с <i>несущественными ошибками</i>	Знает методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>на низком уровне</i> .	Умеет владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет владеть методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>на низком уровне</i> .	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2</b> опк-2				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по действующим нормативным правовым документам, нормам и регламентам в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе с <i>существенными ошибками</i>	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе с	Знает действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>на высоком уровне</i>

			<i>несущественными ошибками</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>на низком уровне</i> .	Умеет использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе в агроинженерии в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет действующими нормативными правовыми документами, нормами и регламентами в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе <i>на низком уровне</i> .	Владеет действующими нормативными правовыми документами, нормами и регламентами в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе в <i>достаточном объеме</i>	Владеет действующими нормативными правовыми документами, нормами и регламентами в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-3опк-2</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по оформлению специальных документов для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Знает специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов с <i>существенными ошибками</i>	Знает специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>на низком уровне</i> .	Умеет оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками оформления специальных документов для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>на низком уровне</i> .	Владеет навыками оформления специальных документов для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов в <i>достаточном объеме</i>	Владеет навыками оформления специальных документов для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2опк-4</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по современным технологиям по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве с <i>существенными ошибками</i>	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве с <i>несущественными ошибками</i>	Знает современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>на высоком уровне</i>

<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>на низком уровне</i> .	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет обоснованием и реализацией современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>на низком уровне</i> .	Владеет обоснованием и реализацией современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>в достаточном объеме</i>	Владеет обоснованием и реализацией современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-1 опк-5</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>с существенными ошибками</i>	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на низком уровне</i> .	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>в достаточном объеме</i>	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-2 опк-5</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по участию в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Знает проведение экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>с существенными ошибками</i>	Знает проведение экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	Знает проведение экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в	Умеет под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях	Умеет под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях

		профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	в профессиональной деятельности <i>с несущественными ошибками</i>	в профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками участия в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	Владеет навыками участия в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>в достаточном объеме</i>	Владеет навыками участия в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности <i>в полном объеме</i>

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего и промежуточного контроля

##### 1. Охранная зона высоковольтных линий определяется:

- а) высотой линий;
- б) расстоянием между опорами;
- в) напряжением;
- г) сечением проводов.

##### 2. Главной задачей эксплуатации электрооборудования является:

- а) проведение ремонтных работ в процессе эксплуатации электрооборудования;
- б) содержание электрооборудования в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации;
- в) проведение ремонтных работ согласно графику ППР;
- г) составление графика ТО, ТР и КР.

##### 3. Состояние изоляции КЛ оценивается:

- а) внешним осмотром и наличием повреждений;
- б) значением напряжения;
- в) значением тока утечки и его асимметрией по фазам;
- г) значением напряжения и внешним осмотром.

##### 4. Принцип действия трансформатора основан на законе:

- а) Ома;
- б) Кирхгофа;
- в) электромагнитной индукции;
- г) Ньютона.

##### 5. Штатная единица старшего инженера электрика выделяется на предприятии, если трудоемкость обслуживания электрооборудования составляет:

- а) от 500 до 1000 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии 0,5 до 1,0 мил. кВт;
- б) от 1000 до 1500 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии 1,0 до 1,5 мил. кВт;

в) от 1500 до 2000 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии 1,5 до 2,5 мил. кВт;

г) от 2500 до 3000 у.е.э. при годовом потреблении электроэнергии 2,5 до 3,5 мил. кВт.

**6. Концевая опора устанавливается:**

- а) в начале линии;
- б) на ответвлениях линии;
- в) во всех перечисленных случаях;
- г) на мостах.

**7. Максимальное превышение температуры верхних слоев трансформаторного масла, над температурой окружающей среды составляет:**

- а)  $\Delta t = 95^{\circ}\text{C}$ ;
- б)  $\Delta t > 60^{\circ}\text{C}$ ;
- в)  $\Delta t < 60^{\circ}\text{C}$ ;
- г)  $\Delta t < 10^{\circ}\text{C}$ .

**8. Техническая эксплуатация электрооборудования - это процесс:**

- а) обеспечения электрооборудования всеми необходимыми запасными частями;
- б) составления графика ППР;
- в) обеспечение и поддержание требуемого состояния при использовании или хранении.

**9. Эффективность работы электротехнической службы оценивается: (два правильных ответа).**

- а) по затратам на текущую эксплуатацию;
- б) по качеству выполненных работ;
- в) временем работы электрооборудования после ремонта;
- г) поддержанием рабочего состояния в процессе эксплуатации;
- д) по продолжительности устранения отказов.

**10. ТО служит для: (два правильных ответа)**

- а) восстановления базовых деталей;
- б) обеспечения и поддержание требуемого состояния при использовании и хранении;
- в) устранения причин отказов;
- г) поддержания рабочего состояния в процессе эксплуатации;
- д) устранения мелких неисправностей.

**11. Контроль изоляторов производят**

- а) 1 раз в 3 года
- б) 1 раз в 4 года
- в) 1 раз в 6 лет.

**12. Факторы, влияющие на качество ремонта электрооборудования**

- а) Технологии выполнения ремонта и ремонтпригодность оборудования
- б) Окружающая среда и инструкции
- в) Исполнители и наличие инструментов
- г) Все перечисленные.

**13. Визуально – оптический метод – это**

- а) Внешний осмотр оборудования
- б) Осмотр с помощью лупы и эндоскопа
- в) Все перечисленные.

**14. Для определения износа изоляции обмоток АД нужно измерять**

- а) Коэффициент абсорбции
- б) Коэффициент поляризации
- в) Сопротивление изоляции
- г) Все параметры в равной степени.

**15. Способы очистки масла: (два правильных ответа)**

- а) процеживание;
- б) кипячение;
- в) фильтрование;
- г) центрифугирование.

**16. Контакты пускозащитной аппаратуры подлежат замене при толщине:**

- а) менее 0,5 мм;
- б) менее 0,7 мм;
- в) менее 0,6 мм;
- г) менее 0,9 мм.

**17. Система технического диагностирования – это**

- а) сложный объект диагностирования
- б) объект и исполнители
- в) совокупность средств, объекта и исполнителей.

**18. Ремонт, который проводят, на специализированных ремонтных предприятиях называют:**

- а) централизованным;
- б) не централизованным;
- в) после осмотровым;
- г) профилактическим.

**19. Изготовленную обмотку трансформатора напряжением до 35 кВ сушат при температуре:**

- а) 105<sup>0</sup>С;
- б) 125<sup>0</sup>С;

- в)  $180^{\circ}\text{C}$ ;
- г)  $200^{\circ}\text{C}$ .

**20. Для определения износа изоляции обмоток электродвигателей больше 1кВ нужно измерять**

- а) коэффициент поляризации
- б) тангенс дельта диэлектрических потерь
- в) частичные разряды
- г) измерять все параметры.

**21. Капитальный ремонт изделий осуществляют для: (два правильных ответа)**

- а) восстановления основных характеристик электрооборудования;
- б) восстановления полного ресурса изделия;
- в) обеспечения и поддержание требуемого состояния при использовании и хранении;
- г) поддержания рабочего состояния в процессе эксплуатации;
- д) восстановления к близкому полному ресурсу изделия.

**22. Электрическая не симметрия фаз АД**

- а) обрыв фазы
- б) межвитковые замыкания или между фазами
- в) различные омические сопротивления фаз обмотки статора
- г) имеет место все причины.

**23. Периодичность ТО электродвигателя зависит: (три правильных ответа)**

- а) от времени работы в течение суток;
- б) от графика ППР;
- в) от условий окружающей среды;
- г) от степени защиты электродвигателя;
- д) от климатических условий.

**24. Структура ремонтного цикла содержит: (три правильных ответа)**

- а) малый ремонт;
- б) текущий ремонт;
- в) капитальный ремонт;
- г) средний ремонт;
- д) крупный ремонт;
- е) техническое обслуживание.

**25. Причины магнитной не симметрии**

- а) неподвижный эксцентриситет ротора в расточке статора
- б) прогиб вала
- в) осевая не симметрия магнитного ротора и статора
- г) имеет место все причины.



**26. Может ли неисправный механизм быть работоспособным?**

- а) может частично
- б) не может
- в) может.

**27. Дневной осмотр высоковольтных линий проводится:**

- а) один раз в месяц;
- б) один раз в бмесяцев;
- в) один раз в год;
- г) один раз в неделю.

**28. Причины увеличения вибрации корпуса статора**

- а) не симметрия трехфазной системы напряжения
- б) увеличение отношения напряжения к частоте
- в) наличие высших гармоник в сети
- г) имеет место все причины.

**29. Главной задачей эксплуатации электрооборудования является:**

- а) проведение ремонтных работ в процессе эксплуатации электрооборудования;
- б) содержание электрооборудования в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации; +
- в) проведение ремонтных работ согласно графику ППР;
- г) составление графика ТО, ТР и КР.

**Ключи к тестам**

	1	2	3	4	5
1			+		
2	+				
3		+			
4					+
5		+			
6	+				
7					+
8			+		
9			+		
10		+			
11					+
12			+		
13				+	
14			+		
15		+			
16			+		
17		+			
18	+				
19				+	
20				+	

21			+		
22		+			
23				+	
24				+	
25			+		
26			+		
27				+	
28		+			
29		+			
50	+				

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

1. Охарактеризуйте условия включения синхронных генераторов на параллельную работу.
2. Дайте определение понятию о динамической устойчивости.
3. Охарактеризуйте понятия реакторный пуск синхронного компенсатора и пусковые свойства асинхронных двигателей.
4. Расскажите про нормальные режимы работы генераторов. Допустимые аварийные перегрузки
5. Охарактеризуйте несимметричный и асинхронный режимы работы синхронных генераторов.
6. Опишите действия оперативного персонала при переходе синхронного генератора в асинхронный режим
7. Дайте определение понятию о самозапуске электродвигателей собственных нужд.
8. Перечислите режимы работы электродвигателей
9. Расскажите про допустимые нагрузки и допустимые аварийные перегрузки
10. Охарактеризуйте условия включения трансформаторов и автотрансформаторов в работу
11. Расскажите про режимы работы автотрансформаторов.
12. Выбор автотрансформаторов, работающих в комбинированном режиме
13. Составление схемы заданной электростанции, включая схему собственных нужд
14. Составление схемы подстанции, включая схему собственных нужд

- 15.** Составление бланков переключений в заданных схемах электростанций и подстанций
- 16.** Режим работы электродвигателей
- 17.** Понятие о самозапуске электродвигателей собственных нужд и условия, обеспечивающие успешный самозапуск.
- 18.** Допустимые режимы работы электродвигателей
- 19.** Режимы работы нейтралей в электрических сетях до 1 кВ, 6-35 кВ
- 20.** Режимы работы нейтралей в электрических сетях 110 кВ и выше.
- 21.** Основные свойства и область применения электрических сетей с различными способами заземления нейтралей.
- 22.** Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 6 - 10 кВ
- 23.** Схемы с одной системой сборных шин.
- 24.** Схемы с двумя системами сборных шин
- 25.** Схемы электрические принципиальные распределительных устройств напряжением 35 кВ и выше
- 26.** Схемы блоков «трансформатор-линия», схемы мостиков, кольцевые схемы
- 27.** Схемы с одной рабочей и обходной системами сборных шин, схемы с двумя рабочими и обходной системами сборных шин.

Утверждаю:  
Зав. кафедрой

---

---

### **Вопросы к экзамену**

- 1.** Эксплуатационная надежность асинхронных двигателей.
- 2.** Порядок допуска к работе в действующих электроустановках.
- 3.** Методы сушки обмоток электродвигателей и обмоток силовых трансформаторов.
- 4.** Защитные средства, применяемые при работах в электроустановках, (основные и дополнительные).
- 5.** Электроустановки котельных систем.

6. Условия необходимые для горения веществ и материалов.
7. Квалификация персонала, обслуживающего электроустановки.
8. Электроустановки сооружений защищенного грунта (теплиц).
9. Эксплуатация электрокалориферов.
10. Эксплуатация электроводонагревателей.
11. Электроустановки водоснабжения сельскохозяйственных предприятий и других производственных объектов.
12. Эксплуатация электроустановок для компенсации реактивной мощности.
13. Системы заземления электрических установок.
14. Особенности эксплуатации пускозащитной аппаратуры.
15. Дополнительные устройства автоматики для управления электроустановками.
16. Эксплуатация холодильных электроустановок.
17. Электроизмерительные приборы и инструменты, применяемые электротехнической службой.
18. Проблемы функционирования изношенных установок.
19. Особенности эксплуатации электроустановок предприятий общественного питания.
20. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.
21. Перечень документации электротехнической службы потребителя.
22. Основные положения должностных инструкций сотрудников электротехнической службы предприятия.
23. Методика расчета объема работ и числа обслуживающего персонала энергетической службы предприятия.
24. Энергосбережение и энергоэффективность.
25. Энергосберегающие и энергоэффективные решения при эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.
26. Правила приемки электроустановок в эксплуатацию.
27. Порядок технического диагностирования электроустановок потребителей.

- 28.** Электротехническая лаборатория. Требования к электротехнической лаборатории. Требования к персоналу электротехнической лаборатории.
- 29.** Нормы испытаний контактных соединений сборных и соединительных шин, проводов и грозозащитных тросов.
- 30.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Общие требования.
- 31.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Порядок организации работ по наряду.
- 32.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Организация работ по распоряжению.
- 33.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.
- 34.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе.
- 35.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению.
- 36.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады. Перевод на другое рабочее место.
- 37.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.
- 38.** Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Заккрытие наряда, распоряжения. Включение электроустановок после полного окончания работ.
- 39.** Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Отключения. Вывешивание запрещающих плакатов.
- 40.** Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Проверка отсутствия напряжения.

41. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Установка заземлений. Установка заземлений в распределительных устройствах.

42. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Установка заземлений на ВЛ.

43. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов.

44. Нормы испытаний конденсаторных установок.

45. Нормы испытаний силовых кабельных линий.

46. Нормы испытаний сборных и соединительных шин.

47. Нормы испытаний предохранителей.

48. Нормы испытаний трансформаторов тока.

49. Нормы испытаний трансформаторов напряжения.

50. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока.

51. Нормы испытаний машин постоянного тока.

52. Нормы испытаний заземляющих устройств.

53. Основные положения при техобслуживании, ремонте, модернизации и реконструкции электроустановок.

54. Эксплуатация трансформаторных подстанций, (особенность обслуживания разных типов).

55. Характеристика трансформаторного масла.

56. Выбор электроустановок по техническим характеристикам.

57. Пожарная опасность электроустановок.

58. Выбор электроустановок по климатическому исполнению.

59. Профилактика пожаров на вводах электроэнергии объектов агропромышленного комплекса.

#### **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 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 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 звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах эксплуатации электрооборудования и средств автоматики;

2) умело применяет теоретические знания по эксплуатации электрооборудования и средств автоматики при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в эксплуатации электрооборудования и средств автоматики, 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 по эксплуатации электрооборудования и средств автоматики;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования эксплуатации электрооборудования и средств автоматики, 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 по эксплуатации электрооборудования и средств автоматики 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. «Электрические аппараты управления и автоматики»: учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017 г. <http://e.lanbook.com/book/96241>.

2. Гаджибабаев Г.Р., Шихсаидов Б.И., Мутуев Ч.М. и др. «Эксплуатация электрооборудования: Теория и расчет по эксплуатации электрооборудования»: методические указания/Махачкала: ФГБОУ ВПО ДагГАУ, 2016 г.

3. Никитенко Г.В. «Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование»: учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/108460>.

4. Хорольский В.Я. «Эксплуатация электрооборудования»: учебник /В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. //Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/106891>.

5. Щербаков Е.Ф. «Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве»: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/130498>.

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

1. Ванурин В.Н. «Электрические машины»: учебник для вузов / В.Н.

Ванурин. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2021 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/171848>.

2. Епифанов А.П. «Электрические машины»: учебник / А.П. Епифанов, Г.А. Епифанов. Санкт-Петербург: Лань, 2021 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/167448>.

3. Магарамов Б.М., Мутуев Ч.М., Байбулатов Т.С., Мазанов Р.Р., Халилов М.Б., Шихсаидов Б.И. «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений»: учебное пособие /Махачкала: Изд-во ДагГАУ, 2020 г. (Инженерный факультет. "Технические системы и цифровой сервис").

4. Нелюбов В.М. «Электрические сети и системы»: учебное пособие /В.М. Нелюбов. Оренбург: ОГУ, 2018 г. // Лань: электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/159770>.

5. Никитенко Г.В. «Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование», учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. Санкт-Петербург: Лань, 2018 г. <https://e.lanbook.com/book/108460>.

## **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**

	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.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Эксплуатация электрооборудования»

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 пищевых продуктов. 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 к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитав 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 семинаре. Ценность выступления студента на семинаре 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.

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, изучавшийся 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.

**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 экзамене. 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 к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины.

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.

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**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий.

## **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 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 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);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента 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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу дисциплины (модуля)

## «ЭКСПЛУАТАЦИЯ 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

[illegible]