

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.02.2019 02:16:17  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета по заочному образованию  
и международной работе

 Т.Ю. Литвиненко

2018 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»**

Направление подготовки 35. 06. 04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность (профиль) - «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Майский 2018**

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 18 » августа 2014 г. № 1018 (зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 33916 от « 01 » сентября 2014 г.);

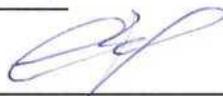
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ направления подготовки аспирантов 35.06.04 - Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направленности (профилю) – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

**Составители:** д.т.н., профессор Вендин Сергей Владимирович

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 4 » 07 2018 г., протокол № 1017

Зав. кафедрой



Вендин С.В.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 07 2018 г. протокол № 9-17/18

Председатель методической комиссии  
Инженерного факультета



Слободюк А.П.

## I. Организационно-методический раздел

Цель дисциплины: формирование у аспирантов современных профессиональных знаний по техническому обслуживанию и диагностированию машин, организации и планированию технических воздействий, способствующих развитию интеллекта, эрудиции и формирования компетенций молодого ученого в области электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства.

Задачи дисциплины:

- изучить современные методы исследований по выбору и обоснованию электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- изучить методы определения и оптимизации периодичности технических воздействий при обслуживании электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- изучить направления разработки технологий и средств выполнения отдельных операций электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- получить практические навыки исследований показателей параметров технического состояния отдельных агрегатов, узлов и деталей электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- освоить наиболее рациональные методы исследования технологических процессов электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- изучить существующие варианты и перспективы разработки электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства;
- изучить методы исследования и разработки электротехнологий и электрооборудования сельского хозяйства.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

*Знать:*

1. Отечественный и зарубежный опыт организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования;
2. Основы электротехнологий, основные понятия и определения диагностики, диагностические параметры и методы и средства диагностирования, влияние условий эксплуатации на техническое электрооборудования;
3. Методы прогнозирования остаточного ресурса, планирования и организация технического обслуживания электрооборудования, методики определения периодических технических обслуживаний и корректировки периодичности в зависимости от условий эксплуатации электрооборудования;
6. Материально - техническое обеспечение электротехнической службы и экономия ресурсов;
8. Правила по охране труда и электробезопасности при ремонте и техническом обслуживании электрооборудования.

*Уметь:*

1. Планировать работу по техническому обслуживанию, диагностированию и хранению электрооборудования;
2. Определять объем работ и составлять годовой календарный и оперативный график проведения ТО и диагностирования электрооборудования.

*Владеть:*

1. Способностью планировать и проводить эксперименты по применению

электротехнологий и электрооборудования, обрабатывать результаты исследований;

2. Способностью подготавливать научно – технические отчёты и аргументировано защищать свои выводы.

## II. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

**III.** Цикл (раздел), к которому относится дисциплина «Электротехнологии и электрооборудовании в сельском хозяйстве» включён в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов минимума кандидатского экзамена в соответствии с ФГОС ВО (Б1.В.01).

Дисциплина обеспечивает проведение аспирантам самостоятельной научно - исследовательской работы. Данная дисциплина является основной в цикле обучения.

## III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Знать: Методики подготовки и защиты научной работы
		Уметь: докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы
		Владеть: Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		Уметь: Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		Владеть: Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

		числе в междисциплинарных областях
ПК-1	готовностью к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Знать: теории, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
		Уметь: Оценивать теории, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
		Владеть: Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ПК-2	готовностью к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	Знать: энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
		Уметь: Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
		Владеть: Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
ПК-3	способностью обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	Знать: Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок
		Уметь: обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок
		Владеть: Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час			
	Очная		Заочная	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)				
Семестр (курс) изучения дисциплины	2	3	2	3
Общая трудоемкость, всего, час	288		288	
<i>зачетные единицы</i>	8		8	
<b>Контактная работа</b> обучающихся с преподавателем	43	53	18	42
<b>Аудиторные занятия</b> ( <i>всего</i> )	36	40	16	20
В том числе:				
Лекции	18	20	6	8
Лабораторные занятия				
Практические занятия	18	20	10	12
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-	-	-
<b>Внеаудиторная работа</b> ( <i>всего</i> )	4	4	6	6
В том числе:				
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-	-	-	-
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч - для студентов очной и 2 ч - заочной формы обучения x 18 нед.)	4	4	6	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>		10		10
В том числе:				
Зачет	-	-	-	-
Экзамен ( на 1 группу)	-	8	-	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	2	-	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	194		230	
в том числе:	69	125	122	108
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	20	30	8	12
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	20	30	10	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	26	54	43
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий	9	35	50	35
Подготовка к экзамену	-	4	-	8

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно- практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атг.	Самостоятельная работа
	<b>288</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>194</b>	<b>288</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>230</b>
<b>Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»</b>	90	14	14	4	58	90	6	8	4	72
1 Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности электрооборудования	12	2	2	<i>Консультации</i>	8	12	-	1	<i>Консультации</i>	11
2 Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки	12	2	2		8	12	2	1		9
3 Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования	12	2	2		8	12	2	1		9
4 Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования	12	2	2		8	12	-	1		11
5 Определение периодичности технического обслуживания электрооборудования	12	2	2		8	12	2	1		9
6 Фирменное обслуживание электрооборудования	14	2	2		10	14	-	1		13
7 Закономерности формирования производительности и пропускной способности электротехнической службы	12	2	2		8	12	-	2		10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-
<b>Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»</b>	72	8	8	4	52	72	4	4	6	58
1 Теоретические основы диагностики электрооборудования	14	2	2	<i>Консультации</i>	10	16	1	1	<i>Консультации</i>	14
2 Виды и методы диагностирования	14	2	2		10	16	1	1		14
3 Технология диагностирования электрооборудования	20	2	2		16	17	1	1		15
4 Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования по результатам диагностирования	20	2	2		16	17	1	1		15
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	-	4	-	6	-	-	6	-

<b>Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»</b>	118	16	16	2		84	118	4	10	4	100
1 Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования	15	2	2	<i>Консультации</i>		11	15	1	1	<i>Консультации</i>	13
2 Техническое обслуживание и диагностирование электрооборудования	15	2	2			11	15	1	1		13
3 Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования	20	2	2			16	20	1	1		18
4 Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования	10	2	2			6	10	1	1		8
5 Выбор средств механизации технологических процессов технического обслуживания электрооборудования	10	2	2			6	10		2		8
6 Хранение электрооборудования	10	2	2			6	10		2		8
7 Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы	10	2	2			6	10		1		9
8 Инженерно-техническая служба по эксплуатации электрооборудования	10	2	2			6	10		1		9
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2	-	-	2		4			4		
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	16	-	-	-		16	14			-	14
<i>Экзамен</i>	8	-	-	8		-	8			8	

#### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт. 5	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт. 5	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования»</b>	90	14	14	4	58	90	6	8	4	72
1 Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности электрооборудования	12	2	2	<i>Консультации</i>	8	12	-	1	<i>Консультации</i>	11
2 Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки	12	2	2		8	12	2	1		9
3 Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности	12	2	2		8	12	2	1		9

электрооборудования.												
4 Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования	12	2	2		8	12	-	1			11	
5 Определение периодичности технического обслуживания электрооборудования	12	2	2		8	12	2	1			9	
6 Фирменное обслуживание электрооборудования	14	2	2		10	14	-	1			13	
7 Закономерности формирования производительности и пропускной способности электротехнической службы	12	2	2		8	12	-	2			10	
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-		
<b>Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»</b>	72	8	8	4	52	72	4	4	6		58	
1 Теоретические основы диагностики электрооборудования.	14	2	2	<i>Консультации</i>	10	16	1	1	<i>Консультации</i>		14	
2 Виды и методы диагностирования	14	2	2		10	16	1	1				14
3 Технология диагностирования электрооборудования	20	2	2		16	17	1	1				15
4 Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования по результатам диагностирования	20	2	2		16	17	1	1			15	
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	-	4	-	6	-	-	6	-		
<b>Модуль 3 «Техническое обслуживание»</b>	118	16	16	2	84	118	4	10	4		100	
1 Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования	15	2	2	<i>Консультации</i>	6	15	1	1	<i>Консультации</i>		13	
2 Техническое обслуживание и диагностирование электрооборудования	15	2	2		6	15	1	1				13
3 Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования	20	2	2		8	20	1	1				18
4 Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования	10	2	2		6	10	1	1			8	
5 Выбор средств механизации технологических процессов технического обслуживания электрооборудования	10	2	2		6	10		2			8	
6 Хранение электрооборудования	10	2	2		6	10	1	2			8	
7 Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы	10	2	2		6	10	-	1			9	
8 Инженерно-техническая служба	10	2	2		6	10	-	1			9	

по эксплуатации электрооборудования										
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2	-	-	2	-	4	-	-	4	-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	16	-	-	-	16	14	-	-	-	14
<i>Экзамен</i>	8	-	-	8		8	-	-	8	

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоёмкость	Лекции	Лабор.-практ. заня	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК-3 УК-1 ПК-1, ПК-2, ПК-3	<b>288</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>194</b>	Экзамен	100
I. Входной рейтинг								Устный опрос	5
II. Рубежный рейтинг						*	*	Сумма баллов за модули	60
<b>Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»</b>		ОПК-3 УК-1 ПК-1, ПК-2, ПК-3	90	14	14	4	58		25
1.	Техническое состояние и методы обеспечения работоспособности электрооборудования		12	2	2		8	Устный опрос	
2.	Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки		12	2	2		8	Устный опрос	
3.	Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования		12	2	2		8	Устный опрос	
4.	Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования		12	2	2		8	Устный опрос	
5.	5 Определение периодичности технического обслуживания электрооборудования		12	2	2		8	Устный опрос	
6.	6 Фирменное обслуживание электрооборудования		14	2	2		10	Устный опрос	
7.	7 Закономерности формирования производительности и пропускной способности электротехнической службы		12	2	2		8	Устный опрос	
<b>Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»</b>		ОПК-3 УК-1 ПК-1, ПК-2, ПК-3	72	8	8	4	52		15
1.	Теоретические основы диагностики электрооборудования		14	2	2		10	Устный опрос	
2.	Виды и методы диагностирования		14	2	2		10	Устный опрос	
3.	Технология диагностирования		20	2	2		16	Устный опрос	

	электрооборудования								
4.	Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса электрооборудования по результатам диагностирования		20	2	2		16	Устный опрос	
<b>Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»</b>		ОПК-3 УК-1 ПК-1, ПК-2, ПК-3	118	16	16	2	84		20
1.	Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования		15	2	2		11	Устный опрос	
2.	Техническое обслуживание и диагностирование электрооборудования		15	2	2		11	Устный опрос	
3.	Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования		20	2	2		16	Устный опрос	
4.	Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования		10	2	2		6	Устный опрос	
5.	Выбор средств механизации технологических процессов технического обслуживания электрооборудования		10	2	2		6	Устный опрос	
6.	Хранение электрооборудования		10	2	2		6	Устный опрос	
7.	Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы		10	2	2		6	Устный опрос	
8.	Инженерно-техническая служба по эксплуатации электрооборудования		10	2	2		6	Устный опрос	
<i>III. Творческий рейтинг</i>			18	-	-	2	16		5
<i>IV. Выходной рейтинг</i>			8	-	-	8		<i>Экзамен</i>	30

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	80
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	10
Общий рейтинг	Определяется путем суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 21 балла	21-28 баллов	28-33 баллов	34-40 баллов

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 1)

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Боцман, В. В. Светотехника и электротехнология : конспект лекций для студентов направления подготовки 35.03.06 - "Агроинженерия", профиль - "Электрооборудование и электротехнологии". квалификация - "Бакалавр" / В. В. Боцман ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2016. - 139 с.

2 Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1468-0

3. Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие [для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия"] / В. И. Земсков. - СПб. : Лань, 2014. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1647-9.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Боцман, В. В. Электрические машины : конспект лекций / В. В. Боцман ; БелГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. - 88 с.

2. Электрические машины : учебник для бакалавров / под ред. И.П. Копылова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 675 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1501-3.

3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1468-0.

4. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-1225-9.

5. Воробьев, В. А. Практикум по электроприводу сельскохозяйственных машин : учебное пособие [по направлению подготовки "Агроинженерия"] / В. А. Воробьев. - М. : Бибком, 2016. - 224 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-905563-50-8.

6. Переходные процессы при пуске и торможении трехфазного асинхронного двигателя. Выбор двигателя для продолжительного режима работы : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Электропривод и электрооборудование" / БелГСХА ; сост. В.В. Боцман, П.И. Савченко. - Белгород : Изд-во БелГСХА, 2010. - 19 с.

7. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие [по направлению "Агроинженерия"] / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-8114-1385-0

#### **6.2.1 Периодические издания**

1. Электричество.

2. Механизация и электрификация сельского хозяйства

3. Достижения науки и техники АПК

4. Сельский механизатор
5. Техника и оборудование для села

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>эксплуатация электрооборудования, техническая диагностика</i> ) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к

	прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, решение задач, выполнение тестовых заданий, курсовых работ, устным опросам, зачетам, экзаменам и пр.), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов,

хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи, кейсы, эссе и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

### **6.3.2 Видеоматериалы**

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

**6.4.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, информационные справочные**

## СИСТЕМЫ

1. RSCI платформа WebofScience - база данных лучших российских журналов - <http://www.technosphaera.ru/news/3640>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника - <http://window.edu.ru/catalog/resourcesPrubr=2.2.75.30>.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Энергетика - <http://window.edu.ru>
4. База данных «Электрик» - <http://www.electrik.org/>
5. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>
6. База данных ВИНТИ РАН - <http://www.viniti.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>
12. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>.
16. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>.
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>.
18. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>.
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>.
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

22. Международная реферативная база данных «Scopus» – Режим доступа: <https://www.scopus.com>

23. Международная реферативная база данных «WebofScience» – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>

### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий**

По предмету «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» необходимо использовать электронный ресурс кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoftoffice 2010 standard, Антивирус KasperskyEndpointsecurity стандартный.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации (специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, системный блок, аудиосистема, доска настенная, кафедра).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2015 / 2016 УЧЕБНЫЙ ГОД  
Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

дисциплина(модуль)

35.06.04. Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в

сельском, лесном и рыбном хозяйстве

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра электрооборудования и электротехнологий в АПКот №
Дата

Методическая комиссия инженерного факультета « \_ »

201\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии Слободюк А. П.

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_ Стребков С.В.

«    »                      2016 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3	готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Методики подготовки и защиты научной работы	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование,	Экзамен

					ситуационная задача	
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое	Устный опрос,	Экзамен

решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	диагностирование электрооборудования	тестирование, ситуационная задача	
			Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
	Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками критического анализа и оценки современных научных	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

			достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Модуль «Техническое диагностирование электрооборудования» 2.	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль «Техническое обслуживание электрооборудования» 3	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
ПК-1	готовностью к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: теории, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Модуль «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации» 1.	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль «Техническое диагностирование электрооборудования» 2.	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль «Техническое обслуживание электрооборудования» 3	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: Оценивать теории, методы и технические средства	Модуль «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе	Устный опрос, тестирование,	Экзамен

		оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	эксплуатации»	ситуационная задача		
			Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен	
			Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
ПК-2	готовностью к созданию	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: энергосберегающие	Модуль 1. «Обеспечение	Устный опрос,	Экзамен

энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	ь)	и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	тестирование, ситуационная задача	
			Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
ПК-3	способностью обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование,	Экзамен

					ситуационная задача	
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое обслуживание электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	Модуль 1. «Обеспечение работоспособности электрооборудования в процессе эксплуатации»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 2. «Техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль 3 «Техническое	Устный опрос,	Экзамен

				обслуживание электрооборудования »	тестировани е, ситуационна я задача	
--	--	--	--	--	--	--

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
ОПК-3	готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Не готов:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Частично готов:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Владеет готовностью:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Свободно обладает готовностью:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы
	Знать: Методики подготовки и защиты научной работы	<b>Допускает грубые ошибки</b> в понимании следующих вопросов: Методики подготовки и защиты научной работы	<b>Может изложить следующие вопросы:</b> Методики подготовки и защиты научной работы	<b>Знает:</b> Методики подготовки и защиты научной работы	<b>Аргументировано знает:</b> Методики подготовки и защиты научной работы
	Уметь: докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Не умеет:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Частично умеет:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Способен:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	<b>Способен самостоятельно:</b> докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы
	Владеть: Навыками докладывать и аргументированно	<b>Не владеет:</b> Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты	<b>Частично владеет:</b> Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты	<b>Владеет:</b> Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты	<b>Свободно владеет:</b> Навыками докладывать и аргументированно защищать результаты

	защищать результаты выполненной научной работы	выполненной научной работы	выполненной научной работы	выполненной научной работы	выполненной научной работы
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Не готов:</b> к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Частично готов:</b> к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Владеет</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Свободно обладает</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Знать: Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Допускает грубые ошибки</b> в понимании следующих вопросов: Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Может изложить следующие вопросы:</b> Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знает:</b> Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Аргументировано знает:</b> Основы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Уметь:	<b>Не умеет:</b>	<b>Частично умеет:</b>	<b>Способен:</b>	<b>Способен</b>

	Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>самостоятельно:</b> Проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Владеть: Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Не владеет:</b> Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Частично владеет:</b> Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Владеет:</b> Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Свободно владеет:</b> Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-1	готовностью к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального	<b>Не готов:</b> к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального	<b>Частично готов:</b> к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального	<b>Владеет</b> готовностью к совершенствованию теории, методов и технических средств оптимального	<b>Свободно обладает</b> готовностью к совершенствованию теории, методов и технических средств



	энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
	Владеть: Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	<b>Не владеет:</b> Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	<b>Частично владеет:</b> Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	<b>Владеет:</b> Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	<b>Свободно владеет:</b> Навыками совершенствования теории, методов и технических средств оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве
ПК-2	готовностью к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<b>Не готов:</b> к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных	<b>Частично готов:</b> к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<b>Владеет</b> готовностью к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<b>Свободно обладает</b> готовностью к созданию энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки

сельскохозяйственных продуктов и материалов	продуктов и материалов		сельскохозяйственных продуктов и материалов	сельскохозяйственных продуктов и материалов
Знать: энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Допускает грубые ошибки</i> в понимании следующих вопросов: энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Может изложить следующие вопросы:</i> энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Знает:</i> энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Аргументировано знает:</i> энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
Уметь: Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Не умеет:</i> Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Частично умеет:</i> Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Способен:</i> Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	<i>Способен самостоятельно:</i> Выявлять энергосберегающие и экологические электротехнологии в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
Владеть: Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<i>Не владеет:</i> Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<i>Частично владеет:</i> Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<i>Владеет:</i> Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки	<i>Свободно владеет:</i> Навыками создания энергосберегающих и экологических электротехнологий в области производства, хранения и переработки

	хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	сельскохозяйственных продуктов и материалов	переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов	переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов
ПК-3	способностью обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Не готов:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Частично готов:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Владеет</b> способностью обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Свободно обладает</b> способностью обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических установок
	Знать: Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Допускает грубые ошибки</b> в понимании следующих вопросов: Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Может изложить следующие вопросы:</b> Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Знает:</b> Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Аргументировано знает:</b> Основы обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок
	Уметь: обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических	<b>Не умеет:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических	<b>Частично умеет:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических	<b>Способен:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных электротехнических	<b>Способен самостоятельно:</b> обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию электрооборудования и специальных

	установок	установок	установок	установок	электротехнических установок
	Владеть: Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Не владеет:</b> Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Частично владеет:</b> Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Владеет:</b> Навыками создания обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок	<b>Свободно владеет:</b> Навыками обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации электрооборудования и специальных электротехнических установок

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень вопросов для определения входного рейтинга (степени подготовленности студента к изучению дисциплины)**

1.Классификация облучательных установок (ОбУ) по: спектру действия, применяемому источнику, взаимному расположению источника и приемника, конструктивным особенностям, по назначению.

2.Проектирование электрического освещения. Виды и системы освещения. Основные характеристики осветительных приборов.

3.Воздействие оптического излучения на живые организмы и другие объекты. Использование отдельных участков спектра в сельскохозяйственном производстве.

4.Электродный нагрев. Особенности и область применения. Электрическое сопротивление проводников второго рода.

5.Индукционный нагрев. Область применения. Основные физические закономерности индукционного нагрева.

6.Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева.

7.Электромеханические свойства двигателя постоянного тока: независимого, последовательного и смешанного возбуждения. Уравнения механической и электромеханической характеристик и их анализ. Естественные и искусственные характеристики, их расчет и построение.

8.Электромеханические свойства асинхронного двигателя. Естественная и искусственная (при: изменении: напряжения, активных и реактивных сопротивлений статора и ротора, частоты тока) механические характеристики, их расчет и построение.

9.Общие положения при выборе мощности электродвигателя. Классификация режимов работы.

10.Типовые схемы управления асинхронным электродвигателем с фазным ротором. Типовые схемы управления многоскоростным электродвигателем.

11.Надежность электроснабжения. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к надежности потребителей первой, второй и третьей категории.

12.Особенности электроснабжения сельского хозяйства, перспективы его развития.

13.Структуры энергетической службы хозяйств.

***Первый этап (пороговый уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Текущий контроль**

## Устный опрос

### *Тема 1* «Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки»

Основные сведения об электрооборудовании.

Эксплуатационные свойства электрооборудования.

Причины и закономерности появления отказов.

### *Тема 2* «Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования»

Основы технической эксплуатации.

Условия использования электрооборудования.

Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.

### *Тема 3* «Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования»

Оптимизация режимов работы электрооборудования.

### *Тема 4* «Технология диагностирования электрооборудования»

Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.

### *Тема 5* «Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования»

1. Общие положения технология технического обслуживания электрооборудования. Соблюдение режимов по токам нагрузки.

2. Общие положения технология технического обслуживания систем электроснабжения.

### *Тема 6* «Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования»

1. Общие положения планирования и организация технического обслуживания электрооборудования.

2. Общие положения планирования и организация технического обслуживания систем электроснабжения.

### *Тема 7* «Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования»

1. Прием электрооборудования в эксплуатацию.

2. Технология диагностирования электрооборудования.

### *Тема 8* «Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы»

1. Материально-техническое обеспечение осветительных и облучательных установок.

2. Материально-техническое обеспечение электронагревательных установок.

3. Материально-техническое обеспечение аппаратуры защиты и управления.

### *Тема 9* «Инженерно-техническая служба по эксплуатации электрооборудования»

1. Структура управления сельской электрификацией страны.

2. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.

3. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.

## Тестирование (примеры)

### Найти правильный ответ.

#### 1. Эксплуатация электрооборудования.

А) Это совокупность всех фаз его существования, включая подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание, ремонт и хранение.

В) Это совокупность всех фаз его существования после изготовления, включая транспортировку к месту применения, подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание, ремонт и хранение.

С) Это совокупность всех фаз его существования после изготовления, включая транспортировку к месту применения, подготовку к использованию по назначению, техническое обслуживание.

#### 2. Производственная эксплуатация электрооборудования.

А) Это процесс технического обслуживания электрооборудования.

В) Это процесс использования электрооборудования по своему назначению, в результате которого электрическая энергия преобразуется в другие виды.

С) Это процесс поддержания требуемого состояния электрооборудования.

#### 3. Техническая эксплуатация.

А) Это процесс использования электрооборудования по своему назначению, в результате которого электрическая энергия преобразуется в другие виды.

В) Это процесс обеспечения и поддержания требуемого состояния электрооборудования, заключающийся в восстановлении его свойств, утрачиваемых при использовании или хранении.

С) Это процесс поддержания требуемого состояния электрооборудования.

#### 4. Цель эксплуатации электрооборудования.

А) Цель эксплуатации — удовлетворять растущие потребности общества за счет увеличения выпуска продукции, повышения ее качества и снижения себестоимости.

В) Цель эксплуатации состоит в обеспечении эффективной работы электрифицированных технологических объектов за счет поддержания требуемой надежности и рационального использования электрооборудования.

С) Цель эксплуатации состоит в рациональном использовании электрооборудования.

#### 5. Объект изучения в эксплуатации электрооборудования.

А) Система, состоящая из источника электроснабжения и электроприемника.

В) Система, состоящая из источника электроснабжения, электроприемника, технологического объекта и службы эксплуатации.

С) Система, состоящая из источника электроснабжения, электроприемника и технологического объекта.

#### 6. Электроприемник.

А) Это совокупность электрооборудования от ввода в помещение до рабочего органа или рабочей зоны технологического объекта, включающая непосредственно электроприемник и устройство передачи энергии от электроприемника к технологическому объекту.

В) Это совокупность электрооборудования от ввода в помещение до рабочего органа или рабочей зоны технологического объекта, включающая устройство присоединения к источнику электроснабжения, непосредственно электроприемник,

устройство передачи энергии от электроприемника к технологическому объекту.

С) Это совокупность электрооборудования от ввода в помещение до рабочего органа или рабочей зоны технологического объекта, включающая устройство присоединения к источнику электроснабжения и непосредственно электроприемник.

*7. Технологический объект эксплуатации электрооборудования.*

А) Это электрооборудование электрифицированных машин.

В) Это любая электрифицированная машина, установка, поточно-технологическая линия и другая электрифицированная сельскохозяйственная техника.

С) Это любая электрифицированная машина.

Ситуационные задачи

*Задача 1.* «Расчет условных единиц электрооборудования животноводческой фермы»;

*Задача 2.* «Расчет условных единиц электрооборудования ремонтной мастерской»;

*Задача 3.* «Расчет условных единиц электрооборудования бытового помещения»;

### **Промежуточный контроль**

#### **Экзамен**

1. Основные понятия и определения теории эксплуатации.

2. Предмет и методы изучения курса.

3. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.

4. Основные сведения об электрооборудовании.

5. Эксплуатационные свойства электрооборудования.

6. Причины и закономерности появления отказов.

7. Основы технической эксплуатации.

1. Условия использования электрооборудования.

2. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.

1. Оптимизация режимов работы электрооборудования.

1. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.

1. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В.

Соблюдение режимов по токам нагрузки.

2. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.

1. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.

2. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.

1. Прием электродвигателей в эксплуатацию.

2. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.

1. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.

2. Эксплуатация электронагревательных установок.

3. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.

1. Структура управления сельской электрификацией страны.

2. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.

3. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.

#### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного

материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

## Текущий контроль

### Устный опрос

*Тема 1* «Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки»

1. Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки.

*Тема 2* «Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования»

1. Особенности обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования сельских электроустановок.
2. Особенности обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования систем электроснабжения.

*Тема 3* «Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования»

1. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.
2. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
3. Выбор типа защиты электродвигателей.
4. Нагрузочная способность электрооборудования.
5. Резервирование электрооборудования

*Тема 4* «Технология диагностирования электрооборудования»

1. Профилактические испытания электрооборудования
2. Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования
3. Диагностирование изоляции.
4. Диагностирование электрических контактов.
5. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.

*Тема 5* «Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования»

1. Осмотры воздушных линий.
2. Профилактические измерения и проверки.
3. Охрана воздушных линий.
4. Ремонт воздушных линий.
5. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
6. Осмотры кабельных линий.
7. Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.
8. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
9. Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.
10. Ремонт кабельных линий.

*Тема 6* «Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования»

1. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
2. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

*Тема 7 «Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования»*

Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования  
Хранение электродвигателей.

*Тема 8 «Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы»*

1. Материально-техническое обеспечение электрооборудования электронно-ионной технологии.
2. Материально-техническое обеспечение электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
3. Материально-техническое обеспечение аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
4. Материально-техническое обеспечение систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

*Тема 9 «Инженерно-техническая служба по эксплуатации электрооборудования»*

1. Права и обязанности специалистов ЭТС.
2. Техническая документация энергетической службы.
3. Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.
4. Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.
5. Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.
6. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.
7. Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.
8. Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.
9. Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.
10. Анализ деятельности электротехнических служб.
11. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

**Тестирование (примеры)**

**Найти правильный ответ.**

*1. Служба эксплуатации электрооборудования.*

А) Это специалисты электротехнической службы (ЭТС) хозяйства или района, которые осуществляют обслуживание (ремонт) электрооборудования.

В) Это специалисты электротехнической службы (ЭТС) хозяйства или района, которые контролируют использование и осуществляют обслуживание (ремонт), а также их ремонтно-обслуживающая база.

С) Это специалисты электротехнической службы (ЭТС) хозяйства или района, которые контролируют использование и осуществляют обслуживание (ремонт) электрооборудования.

*2. Оптимальная эксплуатация электрооборудования.*

А) Эксплуатация электрооборудования, при которой потребность производственного процесса в энергии удовлетворяется полностью, называется оптимальной.

В) Эксплуатация электрооборудования, при которой потребность производственного процесса в энергии удовлетворяется полностью при наименьших приведенных удельных затратах, называется оптимальной.

С) Эксплуатация электрооборудования, обеспечивающая основную потребность производственного процесса в энергии при наименьших приведенных удельных затратах, называется оптимальной.

### *3. Условия эксплуатации электрооборудования.*

А) Это совокупность всех внешних факторов, от которых зависит эффективность эксплуатации электрооборудования. К ним относятся условия: использования, электроснабжения и обслуживания.

В) Это совокупность всех внешних факторов, от которых зависит эффективность эксплуатации электрооборудования. К ним относятся условия: использования, окружающей среды, электроснабжения и обслуживания.

С) Это совокупность всех внешних факторов, от которых зависит эффективность эксплуатации электрооборудования. К ним относятся условия: использования, окружающей среды и обслуживания.

### *4. Условия использования при эксплуатации электрооборудования.*

А) Определяют режимом работы, характером и уровнем нагрузки электрооборудования.

В) Определяют режимом работы, характером и уровнем нагрузки, занятостью в течение суток, месяца и года, а также ответственностью объекта, которая характеризуется размером технологического ущерба, возникающего при отказе электрооборудования.

С) Определяют режимом работы, характером и уровнем нагрузки и занятостью в течение суток, месяца и года.

### *5. Условия окружающей среды.*

А) Характеризуют дестабилизирующие воздействия на электрооборудование в периоды работы и простоя. К ним относятся: климатические условия и место размещения электрооборудования.

В). Характеризуют дестабилизирующие воздействия на электрооборудование в периоды работы и простоя. К ним относятся: климатические условия, место размещения, запыленность, загазованность, влажность, уровень вибрации и другие воздействия, вызывающие ухудшение свойств электрооборудования.

С) Характеризуют дестабилизирующие воздействия на электрооборудование в периоды работы и простоя. К ним относятся: место размещения, запыленность, загазованность, влажность, уровень вибрации и другие воздействия, вызывающие ухудшение свойств электрооборудования.

### *6. Условия электроснабжения электрооборудования.*

А) Оценивают влияние источника электроэнергии на надежность и процессы работы электрооборудования. Они характеризуются качеством напряжения в установившемся и пусковом режимах, потерями энергии в системе ее передачи и распределения.

В) Оценивают влияние источника электроэнергии на надежность и процессы работы электрооборудования. Они характеризуются качеством напряжения в установившемся и пусковом режимах, потерями энергии в системе ее передачи и распределения, а также удельными замыкающими затратами на электроэнергию.

С) Оценивают влияние источника электроэнергии на надежность и процессы работы электрооборудования. Они характеризуются качеством напряжения, а также удельными замыкающими затратами на электроэнергию.

### *7. Условия обслуживания электрооборудования.*

А) Содержат сведения о качестве технического обслуживания электрооборудования.

В) Содержат сведения о качестве технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов, оперативности устранения отказов и затратах ресурсов на все эксплуатационные работы.

С) Содержат сведения о качестве технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов.

### *8. Номинальные показатели электрооборудования.*

А) Это значения основных параметров электрооборудования при номинальном режиме работы.

В) Это указанные изготовителем электрооборудования значения основных параметров, регламентирующие его свойства и служащие исходными для отчета отклонений от этого значения при испытаниях и эксплуатации. Их указывают в технической документации и на заводском щитке электрооборудования.

С) Это указанные изготовителем электрооборудования значения номинальных напряжения, мощности и тока.

### **Ситуационные задачи**

*Задача 1.* «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования животноводческой фермы»;

*Задача 2.* «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования и ремонтной мастерской»;

*Задача 3.* «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования бытового помещения»;

## **Промежуточная аттестация**

### **Экзамен**

Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий (ППРЭСх).

Особенности электроснабжения сельских электроустановок.

Особенности технической эксплуатации электрооборудования.

Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.

Выбор электрооборудования по экономическим критериям.

Выбор типа защиты электродвигателей.

Нагрузочная способность электрооборудования.

Резервирование электрооборудования

Профилактические испытания электрооборудования

Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования

Диагностирование изоляции.

Диагностирование электрических контактов.

Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.

Осмотры воздушных линий.

Профилактические измерения и проверки.

Охрана воздушных линий.

Ремонт воздушных линий.

Соблюдение режимов по токам нагрузки.

Осмотры кабельных линий.

Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных

линий.

Определение мест повреждения на кабельных линиях.

Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.

Ремонт кабельных линий.

Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.

Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

Тепло- и влагообмен в трансформаторах.

Эксплуатация трансформаторного масла.

Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.

Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.

Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.

Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.

Хранение электродвигателей.

Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.

Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.

Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.

Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.

Права и обязанности специалистов ЭТС.

Техническая документация энергетической службы.

Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.

Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.

Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.

Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.

Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.

Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.

Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.

Анализ деятельности электротехнических служб.

Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

## **Текущий контроль**

### **Устный опрос**

**Тема 1** «Основные неисправности электрооборудования и их внешние признаки»

Причины и закономерности появления отказов.

**Тема 2** «Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности электрооборудования»

1. Условия использования электрооборудования.

2. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.

3. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
4. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.

*Тема 3«Закономерности формирования системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования»*

1. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.
2. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
3. Выбор типа защиты электродвигателей.
4. Оптимизация режимов работы электрооборудования.
5. Нагрузочная способность электрооборудования.
6. Резервирование электрооборудования

*Тема 4«Технология диагностирования электрооборудования»*

1. Основные понятия и определения техническое диагностирования электрооборудования.
2. Профилактические испытания электрооборудования
3. Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования
4. Диагностирование изоляции.
5. Диагностирование электрических контактов.
6. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.

*Тема 5«Содержание и технология технического обслуживания электрооборудования»*

1. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
2. Осмотры воздушных линий.
3. Профилактические измерения и проверки.
4. Охрана воздушных линий.
5. Ремонт воздушных линий.
6. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
7. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств.
8. Испытания электрооборудования.
9. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.
10. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
11. Осмотры кабельных линий.
12. Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.
13. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
14. Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.
15. Ремонт кабельных линий.

*Тема 6«Планирование и организация технического обслуживания электрооборудования»*

1. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.
2. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
3. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

*Тема 7«Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования»*

- Производственная база технического обслуживания и диагностирования электрооборудования
- Прием электродвигателей в эксплуатацию.

Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.  
Хранение электродвигателей.

#### *Тема 8 «Материально-техническое обеспечение предприятий электротехнической службы»*

1. Материально-техническое обеспечение осветительных и облучательных установок.
2. Материально-техническое обеспечение электронагревательных установок.
3. Материально-техническое обеспечение электрооборудования электронно-ионной технологии.
4. Материально-техническое обеспечение электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
5. Материально-техническое обеспечение аппаратуры защиты и управления.
6. Материально-техническое обеспечение аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
7. Материально-техническое обеспечение систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

#### *Тема 9 «Инженерно-техническая служба по эксплуатации электрооборудования»*

1. Структура управления сельской электрификацией страны.
2. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
3. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.
4. Права и обязанности специалистов ЭТС.
5. Техническая документация энергетической службы.
6. Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.
7. Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.
8. Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.
9. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.
10. Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.
11. Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.
12. Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.
13. Анализ деятельности электротехнических служб.
14. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

#### **Тестирование (примеры)**

**Найти правильный ответ.**

*1. Рабочие показатели электрооборудования.*

А) Это фактические значения параметров, наблюдаемые при стендовом испытании электрооборудования.

В) Это фактические значения параметров, наблюдаемые в данный момент эксплуатации при конкретном сочетании действующих факторов. Они дают обычно «точечную» оценку свойств.

С) Это фактические значения параметров, наблюдаемые при эксплуатации электрооборудования в нормальных условиях.

*2. Результирующие показатели электрооборудования.*

А) Это ежесменные значения показателей эксплуатации электрооборудования.

В) Это средние или средневзвешенные значения показателей электрооборудования за некоторый период эксплуатации (сезон, год или срок службы).

С) Это ежемесячные значения показателей эксплуатации электрооборудования.

### *3. Надежность электрооборудования.*

А) Это свойство электрооборудования выполнять свои функции в соответствии с заданными режимами и условиями использования.

В) Это свойство электрооборудования выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в установленных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

С) Это свойство электрооборудования выполнять свои функции в течении срока службы оборудования.

### *4. Безотказность электрооборудования.*

А) Это свойство электрооборудования надежно выполнять свои функции.

В) Это свойство электрооборудования непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки.

С) Это свойство электрооборудования постоянно находиться в исправном состоянии.

### *20. Долговечность электрооборудования.*

А) Это свойство электрооборудования сохранять работоспособность в течение срока службы оборудования.

В) Это свойство электрооборудования сохранять работоспособность до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

С) Это свойство электрооборудования сохранять работоспособность до наступления предельного состояния.

### *5. Ремонтпригодность электрооборудования.*

А) Это свойство электрооборудования восстанавливать свои функции путем проведения ремонта.

В) Это свойство электрооборудования, заключающееся в приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей, а также причин их появления путем проведения технического обслуживания и ремонтов

С) Это свойство электрооборудования восстанавливать свои функции путем проведения технического обслуживания и ремонта.

### *6. Сохраняемость электрооборудования.*

А) Это способность электрооборудования сохранять эксплуатационные свойства при изменении условий эксплуатации.

В) Это способность электрооборудования сохранять эксплуатационные свойства в период хранения и транспортирования.

С) Это способность электрооборудования сохранять эксплуатационные свойства при изменении климатических условий.

### *7. Техническое обслуживание электрооборудования.*

А) Это комплекс операций проводимых с электрооборудованием при его использовании по назначению, хранении и транспортировании.

В) Это комплекс операций для поддержания исправности или работоспособности электрооборудования при его использовании по назначению, хранении и транспортировании.

С) Это комплекс операций для поддержания исправности или работоспособности электрооборудования при его использовании по назначению.

### *8. Текущий ремонт электрооборудования.*

А) Это ежесменный ремонт электрооборудования, состоящий в замене или восстановлении отдельных его частей.

В) Это ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления

работоспособности электрооборудования и состоящий в замене или восстановлении отдельных его частей.

С) Это ремонт электрооборудования, выполняемый в течение срока эксплуатации электрооборудования.

*9. Капитальный ремонт электрооборудования.*

А) Это ремонт, выполняемый в специализированных электроремонтных предприятиях.

В) Это ремонт, выполняемый для восстановления исправности электрооборудования и полного или близкого к полному восстановлению ресурса любых его частей, включая базовые.

С) Это ремонт, выполняемый для восстановления исправности электрооборудования.

### **Ситуационные задачи**

*Задача 1.* «Расчет числа электромонтеров по обслуживанию электрооборудования животноводческой фермы»;

*Задача 2.* «Расчет числа электромонтеров по обслуживанию электрооборудования ремонтной мастерской»;

*Задача 3.* «Расчет числа электромонтеров по обслуживанию электрооборудования бытового помещения»;

## **Промежуточная аттестация**

### **Экзамен**

1. Основные понятия и определения теории эксплуатации.
2. Предмет и методы изучения курса.
3. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.
4. Основные сведения об электрооборудовании.
5. Эксплуатационные свойства электрооборудования.
6. Причины и закономерности появления отказов.
7. Основы технической эксплуатации.
8. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий (ППРЭСх).
9. Условия использования электрооборудования.
10. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.
11. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
12. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.
13. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.
14. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
15. Выбор типа защиты электродвигателей.
16. Оптимизация режимов работы электрооборудования.
17. Нагрузочная способность электрооборудования.
18. Резервирование электрооборудования
19. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.
20. Профилактические испытания электрооборудования
21. Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования
22. Диагностирование изоляции.
23. Диагностирование электрических контактов.
24. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.
25. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В.

Соблюдение режимов по токам нагрузки.

26. Осмотры воздушных линий.
27. Профилактические измерения и проверки.
28. Охрана воздушных линий.
29. Ремонт воздушных линий.
30. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
31. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств.
32. Испытания электрооборудования.
33. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.
34. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
35. Осмотры кабельных линий.
36. Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.
37. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
38. Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.
39. Ремонт кабельных линий.
40. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.
41. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
42. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
43. Тепло- и влагообмен в трансформаторах.
44. Эксплуатация трансформаторного масла.
45. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
46. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.
47. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.
48. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.
49. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.
50. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.
51. Хранение электродвигателей.
52. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
53. Эксплуатация электронагревательных установок.
54. Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.
55. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
56. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.
57. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
58. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.
59. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.
60. Структура управления сельской электрификацией страны.
61. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
62. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.
63. Права и обязанности специалистов ЭТС.
64. Техническая документация энергетической службы.
65. Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.
66. Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.
67. Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.

68. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.
69. Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.
70. Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.
71. Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.
72. Анализ деятельности электротехнических служб.
73. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

### **Критерии оценивания тестового задания (при входном рейтинге, 5 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

### **Критерии оценивания собеседования (при устном опросе при защите 8 лабораторных работ×3 балла=24 балла):**

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания собеседования (по ситуационным задачам при защите 8 практических заданий×3 балла=24 балла):**

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном**

**тестировании, 12 баллов):**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 12 баллов,

70 – 89 % от 9 до 10 баллов,

50 – 69 % от 6 до 8 баллов,

менее 50 % от 0 до 6 баллов.

**Критерии оценивания на экзамене (3 вопроса×10 баллов=30 баллов):**

*От 26 до 30 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

*От 21 до 25 баллов и/или «хорошо»:* ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

*От 16 до 20 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

*От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

**Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение нескольких законченных разделов (частей) дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются *устный опрос (при защите лабораторных работ и практических заданий) на рубежном контроле и тестовый предэкзаменационный контроль*.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины. Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

*Экзамен* проводится в письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит три вопроса: первый теоретический вопрос, второй вопрос в виде задачи, третий вопрос в виде практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете – вопрос по теоретическому материалу для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос по практическому применению теоретических знаний при решении практических задач для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых инженерных задач.

Третий вопрос в виде задания для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно обосновать способ решения или практическое действие, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка *«отлично»* выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка *«хорошо»* выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении

примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ». Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Рубежный контроль выполняется в виде устного собеседования по практическим задачам и выполнении тестовых заданий в рабочих тетрадях по лабораторным работам.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения

информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Выходной контроль выполняется в виде письменной экзаменационной работы.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра. Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

По дисциплине с *экзаменом* используют следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов