

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.07.2021 14:26:09  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b73d8986ab6255891f298f013a1351fae

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета



С.В. Стребков

« 19 » мая 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Эксплуатация электрооборудования**  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021


Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный № 32609), с изменением внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль Электрооборудование и электротехнологии, квалификация – бакалавр.

**Составители:** канд. техн. наук, доцент Соловьёв С.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК  
«12» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Вендин С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Соловьёв С.В.

# I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с профессиональными задачами бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль электрооборудование предметом изучения дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» являются: линейные электрические цепи постоянного и переменного тока; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в линейных электрических цепях; Электрические цепи с распределенными параметрами.

**1.1 Цель изучения дисциплины** – изучение элементарной базы электроники, электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов, включая электронные средства вычислительной и микропроцессорной техники, а также освоение и использование методов измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин.

## 1.2 Задачи дисциплины:

- изучение элементарной базы электроники, электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов;
- изучение принципиальных функциональных, структурных и электрических схем электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов, включая электронные средства вычислительной и микропроцессорной техники;
- изучение фундаментальных сведений о метрологии и методах измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин;
- изучение конструкции и устройства электрических средств измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин.

# II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

## 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.10) основной профессиональной образовательной программы.

## 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Физика
	3. Теоретические основы электротехники
	4. Электрические машины
	5. Автоматика
	6. Электропривод
	7. Светотехника и электротехнологии

<p>Требования к предварительной подготовке обучающихся</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы и электрофизические величины, необходимых для описания и расчета электрических цепей;</li> <li>– устройство и принципа работы различных видов электрооборудования;</li> <li>– основные характеристики светотехнических приборов;</li> <li>– особенности применения электроэнергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы математического аппарата;</li> <li>– ставить и решать простейшие задачи оптимизации.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</li> </ul>
--	---

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.2. Производит расчеты и определяет потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	<p><b>Знать:</b> методы расчёта, связанные с определением потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> подготовить исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных</p>

			<p>материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией;</p> <p>способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>
		<p><b>ПК-3.3.</b> Планирует регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p><b>Знать:</b> перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p> <p><b>Уметь:</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации</p>
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять производственный	<b>ПК-4.3.</b> Способен обеспечить работоспособность	<b>Знать:</b> принципы и способы построения эффективных систем

	<p>контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта</p>	<p>технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики; основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства  <b>Уметь:</b> пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач  <b>Владеть:</b> навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>
--	--	---	---

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

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

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>180</b>	<b>180</b>
зачетные единицы	5	5
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>85,4</b>	<b>24,9</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	24	4
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	24	2
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	28	4
Практическая подготовка в форме практических занятий ( <i>ППППЗ</i> )	4	2
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	7,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	3	3
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>86,6</b>	<b>151,1</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	22	33
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	22	42
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	16,6	25,1
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10	33
Подготовка к экзамену	16	18

## 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-практич. занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования	12	2	2	-	8	13	0,5	0,5	-	12
2. Условия эксплуатации электрооборудования	12	2	2	-	8	12,5	-	0,5	-	12
3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования	11	2	2	-	7	12,5	-	0,5	-	12
4. Техническое диагностирование электрооборудования	19	2	8	2	7	15	0,5	0,5	2	12
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	2	-	-	2	-	-	-	2
<b>Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>57,1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>53,1</b>
1. Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В Эксплуатация силовых кабельных линий	12	2	2	2	6	13	0,5	0,5	-	12
2. Эксплуатация распределительных устройств Эксплуатация силовых трансформаторов	13	2	4	-	7	14,1	0,5	0,5	-	13,1
3. Эксплуатация электродвигателей и генераторов	13	2	4	-	7	14	0,5	0,5	-	13
4. Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления	12	2	4	-	6	14	0,5	0,5	-	13
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	2	-	-	2	-	-	-	2
<b>Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</b>	<b>58,6</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>30,6</b>	<b>53</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
1. Структура и задачи электротехнической службы	13	2	4	-	7	12,5	-	0,5	-	12
2. Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования	16,6	2	6	-	8,6	13	0,5	0,5	-	12
3. Основы организации эксплуатации электрооборудования	14	2	4	-	8	12,5	-	0,5	-	12
4. Рационализация эксплуатации электроустановок	13	2	4	-	7	13	0,5	0,5	-	12
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2	-	2	-	-	2	-	-	-	2
<i>Предэкзаменационные консультации</i>				2					-	
<i>Выполнение курсовой работы</i>				-					3	
<i>Текущие консультации</i>				-					7,5	
<i>Установочные занятия</i>				-					2	
<i>Промежуточная аттестация</i>				0,4					0,4	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	85,4	24	54	4	-	24,9	4	6	2	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>				8					4	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>				86,6					151,1	
<i>Общая трудоемкость</i>				180					180	



### 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
<b>Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</b>
<b>1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования</b>
1.1 Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»
<b>2. Условия эксплуатации электрооборудования</b>
2.1 Условия эксплуатации электрооборудования
<b>3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования</b>
3.1 Основы рационального выбора и использования электрооборудования
<b>4. Техническое диагностирование электрооборудования</b>
4.1 Техническое диагностирование электрооборудования
Итоговое занятие по модулю 1
<b>Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»</b>
<b>1. Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий</b>
1.1 Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий
<b>2. Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов</b>
2.1 Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов
<b>3. Эксплуатация электродвигателей и генераторов</b>
3.1 Эксплуатация электродвигателей и генераторов
<b>4. Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления</b>
4.1 Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления
Итоговое занятие по модулю 2
<b>Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</b>
<b>1. Структура и задачи электротехнической службы</b>
1.1 Структура и задачи электротехнической службы
<b>2. Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования</b>
2.1 Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования
<b>3. Основы организации эксплуатации электрооборудования</b>
3.1 Основы организации эксплуатации электрооборудования
<b>4. Рационализация эксплуатации электроустановок</b>
4.1 Рационализация эксплуатации электроустановок
Итоговое занятие по модулю 3

## 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 (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкости	Лекции	Лаб.-практ.заня	Практическая подготовка в форме практических занятий	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.3</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	<b>86,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>								Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</b>		<b>ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.3</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>30</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования		12	2	2	-	8	Устный опрос		
2.	Условия эксплуатации электрооборудования		12	2	2	-	8	Устный опрос		
3.	Основа рационального выбора и использования электрооборудования		11	2	2	-	7	Устный опрос		
4.	Техническое диагностирование электрооборудования		19	2	10	2	7	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2	-	2	-	-	Устный опрос, ситуационные задачи		
<b>Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»</b>		<b>ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.3</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>26</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1.	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В		12	2	4	2	6	Устный опрос		

2.	Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов		13	2	4	-	7	Устный опрос		
3.	Эксплуатация электродвигателей и генераторов		13	2	4	-	7	Устный опрос		
4.	Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления		12	2	4	-	6	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2	-	2	-	-	Устный опрос, ситуационные задачи		
<b>Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</b>		<b>ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.3</b>	<b>58,6</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>30,6</b>		<b>11</b>	<b>20</b>
1.	Структура и задачи электротехнической службы		13	2	4	-	7	Устный опрос		
2.	Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования		16,6	2	6	-	8,6	Устный опрос		
3.	Основы организации эксплуатации электрооборудования		14	2	4	-	8	Устный опрос		
4.	Рационализация эксплуатации электроустановок		13	2	4	-	7	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			2	-	2	-	-	Устный опрос, ситуационные задачи		
<b>II. Творческий рейтинг</b>								Написание рефератов	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>									<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>									<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>								<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых

баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

*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. Эксплуатация электрооборудования: Учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева; Министерство образования и науки РФ. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=356865>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Электрические машины : учебник для бакалавров / под ред. И.П. Копылова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 675 с.

2. Воробьев, В. А. Практикум по электроприводу сельскохозяйственных машин : учебное пособие [по направлению подготовки "Агроинженерия"] / В. А. Воробьев. - М. : Бибком, 2016. - 224 с.

3. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие/В.А.Дайнеко, Е.П.Забелло, Е.М.Прищепова - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=483146>

### 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 обучающихся 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.
Лабораторно-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 (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры морфологии и физиологии, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2. Видеоматериалы

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, информационные справочные системы

1. RSCI платформа Web of Science - 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/resourcesPr rubr=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/>

База данных ВИНТИ РАН - <http://www.viniti.ru/>

6. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

7. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

8. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>.

9. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>.

10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"– Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>.

11 ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>.

12. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>.

13. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

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

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

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК № 22.	Специализированная мебель на 80 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, магнитно-маркерная 3-х эл. (90*120/240 см) белая, 2*3. Наглядное пособие: стенд «Приборы для управления и автоматизации» Набор демонстрационного оборудования: проектор BenQ Mx507/1, экран Screen Media, системный блок i31/C2D5700/2048MB/500GB HDD Seagate/GF240 колонки 2,0 SVEN 120 акустическая система (черн.) ( 2x2,5)Вт, клавиатура б/п, мышь б/п Имеется система видеонаблюдения
Лаборатория эксплуатации электрооборудования №27.	Специализированная мебель на 24 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Комплекты учебного оборудования: «Электроснабжение промышленных



	<p>предприятий»  « Основы электрических машин»  «Электротехника и основы электроники»  «Светотехника - источники света и светильники»  «Основы автоматики»</p>
Учебный полигон «Электроснабжение с.х. потребителей», учебная лаборатория альтернативной энергетики (лаборатория альтернативной энергетики)	Комплект оборудования систем сельского электроснабжения (полигон), Ветровая электростанция Солнечная электростанция
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), принтер.

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК № 22.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019 . Срок действиябессрочно Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от

	06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition №31705082005 от 05.05.2017(бессрочный), Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019 . Срок действия бессрочно Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии по 01.01.2021 (отечественное ПО)

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие

ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

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

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

**по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования»**

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

**1. Перечень компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.2. Производит расчеты и определяет потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> методы расчёта, связанные с определением потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> подготовить исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену

				энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	диагностирование электрооборудования»		
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> работой со справочной литературой и нормативно-технической документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену

		<b>ПК-3.3.</b> Планирует регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену

					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и	<b>ПК-4.3.</b> Способен обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; основы	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену



	выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельском хозяйстве и производстве	оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта		планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования ; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования ; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства	ия» Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену	
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену	
				Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
						Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену

					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.	Модуль 1 «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену
					Модуль 3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Вопросы к экзамену

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	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</i>
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
<b>ПК-3</b> Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-3.2.</b> Производит расчеты и определяет потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	<i>Не способен</i> производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	<i>Частично способен</i> производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	<i>Владеет способностью</i> производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	<i>Свободно владеет способностью</i> производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования
	<b>Знать:</b> методы расчёта, связанные с определением потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании,	Не знает методы расчёта, связанные с определением потребности организации в энергетическом и	Частично знает методы расчёта, связанные с определением потребности организации в	Знает методы расчёта, связанные с определением потребности организации в энергетическом и	Подробно знает методы расчёта, связанные с определением потребности организации в

	эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования
	<b>Уметь:</b> подготовить исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Не умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Частично умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования	Свободно умеет подготавливать исходные данные для проведения расчётов; производить расчеты и определять потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования
	<b>Владеть:</b> работой со справочной литературой и нормативно-технической	Не владеет работой со справочной литературой и	Частично владеет работой со справочной	Владеет работой со справочной литературой и	Свободно владеет работой со справочной

	<p>документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>нормативно-технической документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>литературой и нормативно-технической документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>нормативно-технической документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>литературой и нормативно-технической документацией; способностью расчета и определения потребности организации в энергетическом и электротехническом оборудовании, эксплуатационных материалах и запасных частях для энергетического и электротехнического оборудования</p>
	<p><b>ПК-3.3.</b> Планирует регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p><b>Не способен</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p><b>Частично способен</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p><b>Владеет способностью</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p><b>Свободно владеет способностью</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>

	<p><b>Знать:</b> перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p>	<p>Не знает перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p>	<p>Частично знает перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p>	<p>Знает перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p>	<p>Подробно знает перечень регламентных работ, как планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения; методы сбора, обработки и анализа статистической информации</p>
	<p><b>Уметь:</b> планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p>Не умеет планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p>Частично умеет планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p>Умеет планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>	<p>Свободно умеет планировать регламентные работы, техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования по времени и месту проведения</p>
	<p><b>Владеть:</b> навыками составления графиков работ</p>	<p>Не владеет навыками составления графиков</p>	<p>Частично владеет навыками</p>	<p>Владеет навыками составления</p>	<p>Свободно владеет навыками</p>

	электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации	работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации	составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации	графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации	составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации
<b>ПК-4</b> Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	<b>ПК-4.3.</b> Способен обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта	<i>Не способен</i> обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта	<i>Частично способен</i> обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта	<i>Владеет способностью</i> обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта	<i>Свободно владеет способностью</i> обеспечить работоспособность энергетического и электротехнического оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения и ремонта
	<b>Знать:</b> принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики; основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования; достижения науки и техники, передовой отечественный и	Не знает принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики; основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования;	Частично знает принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики; основы планирования и организации работ	Знает принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики; основы	Подробно знает принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики;

	<p>зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства</p>	<p>достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства</p>	<p>при эксплуатации электрооборудования; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства</p>	<p>планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства</p>	<p>основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования; методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства</p>
	<p><b>Уметь:</b> пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач</p>	<p>Не умеет пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений</p>	<p>Частично умеет пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных</p>	<p>Умеет пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее эффективных</p>	<p>Свободно умеет пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок; пользоваться методами поиска наиболее</p>



		эксплуатационных задач	решений эксплуатационных задач	решений эксплуатационных задач	эффективных решений эксплуатационных задач
	<b>Владеть:</b> навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.	Не владеет навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии	Частично владеет навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии	Владеет навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии	Свободно владеет навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей; навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии

**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*

1. Эксплуатация электрооборудования.
2. Производственная эксплуатация.
3. Техническая эксплуатация.
4. Цель эксплуатации.
5. Источник.
6. Электроприемник.
7. Технологический объект.
8. Служба эксплуатации.
9. Эффективность эксплуатации.
10. Условия использования электрооборудования.
11. Условия окружающей среды.
12. Условия электроснабжения электрооборудования.
13. Условия обслуживания электрооборудования.
14. Электродвигатели постоянного тока.
15. Электродвигатели переменного тока.
16. Электронагревательные установки.
17. Электроосветительные и облучательные установки.
18. Пускозащитная аппаратура.
19. Воздушные линии.
20. Распределительные устройства.
21. Силовые кабельные линии.
22. Силовые трансформаторы.
23. Генераторы.
20. Номинальные показатели электрооборудования.

*Первый этап (пороговой уровень)*

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

*Контрольные задания для устного опроса:*

**Тема 1 «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»**

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.

### **Тема 2 «Условия эксплуатации электрооборудования»**

1. Условия использования электрооборудования.
2. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.

### **Тема 3 «Основы рационального выбора и использования электрооборудования»**

1. Оптимизация режимов работы электрооборудования.

### **Тема 4 «Техническое диагностирование электрооборудования»**

1. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.

### **Тема 5 «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»**

1. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
2. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.

### **Тема 6 «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»**

1. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
2. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.

### **Тема 7 «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»**

1. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
2. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.

### **Тема 8 «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»**

1. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
2. Эксплуатация электронагревательных установок.
3. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.

### **Тема 9 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»**

1. Структура управления сельской электрификацией страны.
2. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
3. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.

### *Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

### **Перечень тестовых заданий по дисциплине**

#### *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.

#### *Критерии оценивания:*

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 традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

*Примеры ситуационных задач:*

### **Задача №1**

В производственном помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 6 шт. (время работы 24 ч).
2. Щит осветительный, 6 групп – 2 шт. (время работы 24 ч).
3. Магнитные пускатели, до 25 А – 3 шт. (время работы 6 ч).
4. Кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1300 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 3. Коэффициента сезонности равен 1.

Выполните расчёт объема работ (УЕЭ) по обслуживанию приведённого электрооборудования.

### **Задача №2**

В помещении ремонтной мастерской располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 3 шт. (время работы 24 ч).
2. Щит осветительный, 6 групп – 3 шт. (время работы 24 ч).
3. Электродвигатели 4А, 3/1000 – 3 шт. (время работы 6 ч).
4. Светильники с люминесцентными лампами – 33 шт. (время работы 6 ч).

Среды размещения 1. Коэффициента сезонности равен 1.

Выполните расчёт объема работ (УЕЭ) по обслуживанию приведённого электрооборудования.

### **Задача №3**

В бытовом помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 7 шт. (время работы 24 ч).
2. Щит осветительный, 6 групп – 4 шт. (время работы 24 ч).
3. Электродвигатели 4А, 3/1000 – 5 шт. (время работы 6 ч).
4. Светильники с люминесцентными лампами – 66 шт. (время работы 6 ч).

Среды размещения 2. Коэффициента сезонности равен 1.

Выполните расчёт объема работ (УЕЭ) по обслуживанию приведённого электрооборудования.

### *Критерии оценивания ситуационных задач:*

*«Отлично»:* студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»:* студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»:* студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **Перечень вопросов к экзамену**

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. Условия использования электрооборудования.
9. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.
10. Оптимизация режимов работы электрооборудования.
11. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.
12. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
13. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.
14. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
15. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.

16. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
17. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.
18. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
19. Эксплуатация электронагревательных установок.
20. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.
21. Структура управления сельской электрификацией страны.
22. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
23. 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

*Контрольные задания для устного опроса:*

#### **Тема 1 «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»**

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

#### **Тема 2 «Условия эксплуатации электрооборудования»**

1. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
2. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.

#### **Тема 3 «Основы рационального выбора и использования 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 «Техническое диагностирование 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 «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»**

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 «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»**

1. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
2. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
3. Тепло- и влагообмен в трансформаторах.
4. Эксплуатация трансформаторного масла.

#### **Тема 7 «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»**

1. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.
2. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.
3. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.
4. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.
5. Хранение электродвигателей.

#### **Тема 8 «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»**

1. Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.
2. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
3. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.

4. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

5. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.

### **Тема 9 «Основы организации 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.

#### *Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

#### *Перечень тестовых заданий по дисциплине*

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 отсчета 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.

*Критерии оценивания:*

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 традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

*Примеры ситуационных задач:*

### **Задача №1**

В производственном помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 5 шт. (время работы 24 ч).
2. Щит осветительный, 6 групп – 2 шт. (время работы 24 ч).
3. Магнитные пускатели, до 25 А – 3 шт. (время работы 6 ч).
4. Кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1300 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 4. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите физическое количество ремонтов (ТО, ТР, ЗС, КР ) в год на единицу электрооборудования.

### **Задача №2**

В помещении ремонтной мастерской располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 7 шт. (время работы 24 ч).
2. Электродвигатели АИР, 5.5/3000 – 2 шт. (время работы 6 ч).
3. Магнитные пускатели, до 25 А – 2 шт. (время работы 6 ч).
4. Кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1300 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 4. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите физическое количество ремонтов (ТО, ТР, ЗС, КР ) в год на единицу электрооборудования.

### **Задача №3**

В бытовом помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 3 шт. (время работы 24 ч).
2. Электродвигатели АИР, 5.5/3000 – 2 шт. (время работы 6 ч).
3. Водонагреватель ВЭТ-400 – 3 шт. (время работы 6 ч).
4. Кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1300 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 3. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите физическое количество ремонтов (ТО, ТР, ЗС, КР ) в год на единицу электрооборудования.

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

*«Отлично»*: студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»*: студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»*: студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»*: студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий (ППРЭСх).
2. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
3. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.
4. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.
5. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
6. Выбор типа защиты электродвигателей.
7. Нагрузочная способность электрооборудования.
8. Резервирование электрооборудования
9. Профилактические испытания электрооборудования
10. Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования
11. Диагностирование изоляции.
12. Диагностирование электрических контактов.
13. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.
14. Осмотры воздушных линий.
15. Профилактические измерения и проверки.

16. Охрана воздушных линий.
17. Ремонт воздушных линий.
18. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
19. Осмотры кабельных линий.
20. Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.
21. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
22. Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.
23. Ремонт кабельных линий.
24. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
25. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
26. Тепло- и влагообмен в трансформаторах.
27. Эксплуатация трансформаторного масла.
28. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.
29. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.
30. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.
31. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.
32. Хранение электродвигателей.
33. Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.
34. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
35. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
36. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.
37. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.
38. Права и обязанности специалистов ЭТС.
39. Техническая документация энергетической службы.
40. Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.
41. Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.
42. Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.

43. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.

44. Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.

45. Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.

46. Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.

47. Анализ деятельности электротехнических служб.

48. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

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

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

*Контрольные задания для устного опроса:*

### **Тема 1 «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»**

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).

### **Тема 2 «Условия эксплуатации электрооборудования»**

1. Условия использования электрооборудования.
2. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.
3. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
4. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.

### **Тема 3 «Основы рационального выбора и использования 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 «Техническое диагностирование электрооборудования»**

1. Основные понятия и определения технического 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 «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»**

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 «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»**

1. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.
2. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
3. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
4. Тепло- и влагообмен в трансформаторах.
5. Эксплуатация трансформаторного масла.

#### **Тема 7 «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»**

1. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
2. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.
3. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и

окружающей средой.

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

5. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.

6. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.

7. Хранение электродвигателей.

## **Тема 8 «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»**

1. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.

2. Эксплуатация электронагревательных установок.

3. Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.

4. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.

5. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.

6. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.

7. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

8. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.

## **Тема 9 «Основы организации 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.

## 1. 14. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования

### *Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на семинаре.

### ***Перечень тестовых заданий по дисциплине***

#### 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 течение 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.

*Критерии оценивания:*

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 традиционной следующим образом:

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
90 – 100%	<i>От 16 баллов и/или «отлично»</i>
70 – 89 %	<i>От 12 до 15 баллов и/или «хорошо»</i>
50 – 69 %	<i>От 9 до 11 баллов и/или «удовлетворительно»</i>
менее 50 %	<i>От 0 до 8 баллов и/или «неудовлетворительно»</i>

*Примеры ситуационных задач:*

#### **Задача №1**

В производственном помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 15 шт. (время работы 24 ч).
2. Щит осветительный, 6 групп – 2 шт. (время работы 24 ч).
3. Погружной электродвигатель – 3 шт. (время работы 6 ч).
4. Провод АПВ 2,5 мм<sup>2</sup> – 230 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 3. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите число электромонтёров по обслуживанию электрооборудования.

#### **Задача №2**

В помещении ремонтной мастерской располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 10 шт. (время работы 24 ч).
2. Электродвигатели АИР, 5.5/3000 – 2 шт. (время работы 6 ч).

3. Сварочный трансформатор до 300 А – 2 шт. (время работы 6 ч).

4. Провод АПВ 2,5 мм<sup>2</sup> – 330 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 1. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите число электромонтёров по обслуживанию электрооборудования.

### **Задача №3**

В бытовом помещении сельскохозяйственного предприятия располагается следующее электрооборудование:

1. Шкаф силовой – 15 шт. (время работы 24 ч).

2. Электродвигатели АИР, 5.5/3000 – 2 шт. (время работы 6 ч).

3. Магнитные пускатели, до 25 А – 2 шт. (время работы 6 ч).

4. Кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1702 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 3. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите число электромонтёров по обслуживанию электрооборудования.

#### *Критерии оценивания ситуационных задач:*

*«Отлично»:* студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;

*«хорошо»:* студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;

*«удовлетворительно»:* студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **Перечень вопросов к экзамену**

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 техническое 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.

Примеры вопросов для экзамена:

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основы технической эксплуатации электрооборудования. \*

2. Профилактические испытания и измерения силовых кабельных линий.

\*\*

3. В помещении ремонтной мастерской располагается следующее электрооборудование:

– шкаф силовой – 7 шт. (время работы 24 ч);

– электродвигатели АИР, 5.5/3000 – 2 шт. (время работы 6 ч);

– магнитные пускатели, до 25 А – 2 шт. (время работы 6 ч);

– кабель АВРГ-4 × 2,5мм<sup>2</sup> – 1300 м (время работы 24 ч).

Среды размещения 4. Коэффициента сезонности равен 1.

Определите физическое количество ремонтов (ТО, ТР, ЗС, КР ) в год на единицу электрооборудования. \*\*\*

\* *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*

\*\* *Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ*

\*\*\**Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

*Критерии оценивания*

См. ниже в п.4.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, 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 законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. 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 письменно-устной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

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

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

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, 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 и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
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
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг	Оценка результата сформированности практических	+

сформированности прикладных практических требований	навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

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

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-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 /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов