

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.01.2019 23:28:08  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbed23726a1609b644b53d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета по заочному  
образованию и международной работе

Т.Ю. Литвиненко

**« 2018 года**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Эксплуатация электрооборудования»  
направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия,  
профиль: «Электрооборудование и электротехнологии»  
Квалификация - «бакалавр»**

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. №1172;
- 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 (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 N 47415);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль: «Электрооборудование и электротехнологии», квалификация - «бакалавр».

Составитель: Профессор кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, д.т.н. Вендин Сергей Владимирович.

Рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК


« 04 » 07 2018 г., протокол № 10/1

Зав. кафедрой  С.В. Вендин

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 07 2018 г., протокол № 9-17/18

Председатель методической  
комиссии факультета

 А.П. Слободюк

## **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:**

- 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования» является обязательной дисциплиной профессионального цикла в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) от 20.10.2015 года, регистрационный номер 1172. Дисциплина включена в унифицированные рабочие планы ФГБОУ Белгородский ГАУ (вариативная часть – Б.В.10).

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Высшая математика Физика
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p>Курс базируется на дисциплинах математического и естественнонаучного цикла (высшая математика, физика), а также на дисциплинах общепрофессионального и профессионального циклов (информатика, теоретические основы электротехники, автоматика, электрические машины, электропривод, электроснабжение, монтаж электрооборудования и средств автоматизации, светотехника и электротехнология).</p> <p>Основными научными методами изучения дисциплины являются эксперимент, аналогия, сравнение, анализ, синтез, системный подход.</p> <p>Таким образом, «входными» знаниями, умениями и готовностями обучающегося, необходимыми для освоения дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей), являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- знание основных законов и электрофизических величин, необходимых для описания и расчета электрических цепей;</li><li>- умение применять методы математического аппарата;</li><li>- знание устройства и принципа работы различных видов электрооборудования;</li><li>- умение ставить и решать простейшие задачи оптимизации.</li></ul> <p>Освоение дисциплины «Эксплуатация электрооборудования» необходимо для квалифицированной эксплуатации электрооборудования связанной с монтажом, наладкой и поддержанием режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.</p>

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

#### ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области эксплуатации электрооборудования;</li> </ul>
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации систем электрификации с.-х. производства;</li> <li>- содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования;</li> <li>- основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок;</li> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики;</li> <li>- методы сбора, обработки и анализа статистической информации;</li> <li>- методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</li> <li>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</li> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</li> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматики и сетей;</li> <li>- навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</li> </ul>

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

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

Вид работы	Объем учебной работы, час
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>Заочная</b>
<b>Семестр (курс) изучения дисциплины</b>	<b>4 курс</b>
<b>Общая трудоемкость, всего, час</b>	<b>180</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>5</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>32</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>14</b>
В том числе:	
Лекции	<b>6</b>
Лабораторные занятия	<b>4</b>
Практические занятия	<b>4</b>
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>8</b>
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	<b>6</b>
Консультирование и прием защиты курсовой работы	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>
В том числе:	
Зачет	
Экзамен ( 1 группа)	<b>8</b>
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>148</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	<b>40</b>
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	<b>40</b>
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	<b>32</b>
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	<b>20</b>
Подготовка к экзамену	<b>16</b>

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>54</b>
1. Раздел «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5	Консультации	13
2. Раздел «Условия эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5		13
3. Раздел «Основы рационального выбора и использования электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
4. Раздел «Техническое диагностирование электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-		2
<b>Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>46</b>
1. Раздел «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»	13	0,5	0,5	Консультации	11
2. Раздел «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»	13	0,5	0,5		11
3. Раздел «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»	13	0,5	0,5		11
4. Раздел «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»	13	0,5	0,5		11
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-		2
<b>Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
1. Раздел «Структура и задачи электротехнической службы»	5	0,5	1,5		2
2. Раздел «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования»	5	0,5	1,5		2
3. Раздел «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	4	0,5	0,5		3
4. Раздел «Рационализация эксплуатации электроустановок»	4	0,5	0,5		3
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2				2
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	20				20
<i>Подготовка к экзамену</i>	16				16
<b>Экзамен</b>	10			10	

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
<b>Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>54</b>
1. Раздел «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5	<b>Консультации</b>	13
<i>Тема 1</i> «Общие вопросы эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5		13
2. Раздел «Условия эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5		13
<i>Тема 1</i> «Условия эксплуатации электрооборудования»	14	0,5	0,5		13
3. Раздел «Основы рационального выбора и использования электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
<i>Тема 1</i> «Основы рационального выбора и использования электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
4. Раздел «Техническое диагностирование электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
<i>Тема 1</i> «Техническое диагностирование электрооборудования»	15	0,5	0,5		13
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-		2
<b>Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>
1. Раздел «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»	13	0,5	0,5	<b>Консультации</b>	11
<i>Тема 1</i> «Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий»	13	0,5	0,5		11
2. Раздел «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»	13	0,5	0,5		11
<i>Тема 1</i> «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов»	13	0,5	0,5		11
3. Раздел «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»	13	0,5	0,5		11
<i>Тема 1</i> «Эксплуатация электродвигателей и генераторов»	13	0,5	0,5		11
4. Раздел «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»	13	0,5	0,5		11
<i>Тема 1</i> «Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления»	13	0,5	0,5		11
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-		2
<b>Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>2</b>
1. Раздел «Структура и задачи электротехнической службы»	5	0,5	1,5		2
<i>Тема 1</i> «Структура и задачи электротехнической службы»	5	0,5	1,5		2
2. Раздел «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования»	5	0,5	1,5		2
<i>Тема 1</i> «Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования»	5	0,5	1,5		2
3. Раздел «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	4	0,5	0,5		3
<i>Тема 1</i> «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	4	0,5	0,5		3
4. Раздел «Рационализация эксплуатации электроустановок»	4	0,5	0,5		3
<i>Тема 1</i> «Рационализация эксплуатации электроустановок»	4	0,5	0,5		3
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2				2
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	20				20
<i>Подготовка к экзамену</i>	16				16
<b>Экзамен</b>	10			10	



## 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 (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		ПК-8 ПК-10	180	6	8	20	148	Экзамен (8 семестр)	100
<b>I. Входной рейтинг</b>								Задачи, устный опрос	5
<b>II. Рубежный рейтинг</b>									60
<b>Модуль 1.</b>		ПК-8 ПК-10	60	2	2	2	54		25
1.1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования		14	0,5	0,5	-	13	Устный опрос	
1.2	Условия эксплуатации электрооборудования		14	0,5	0,5	-	13	Устный опрос	
1.3	Основы рационального выбора и использования электрооборудования		15	0,5	0,5	1	13	Устный опрос	
1.4	Техническое диагностирование электрооборудования		15	0,5	0,5	1	13	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2				2	Задачи, устный опрос	
<b>Модуль 2.</b>		ПК-8 ПК-10	54	2	2	4	46		28
2.1	Эксплуатация воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Эксплуатация силовых кабельных линий		13	0,5	0,5	1	11	Устный опрос	
2.2	Раздел «Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация силовых трансформаторов		13	0,5	0,5	1	11	Устный опрос	
2.3	Эксплуатация электродвигателей и генераторов		13	0,5	0,5	1	11	Устный опрос	
2.4	Эксплуатация специальных электротехнических установок. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления		13	0,5	0,5	1	11	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2	-	-	-	2	Задачи, устный опрос	
<b>Модуль 3.</b>		ПК-8 ПК-10	56	2	4	2	48		7
3.1	Структура и задачи электротехнической службы		5	0,5	1,5	2	2	Устный опрос	
3.2	Расчет объема работ по эксплуатации электрооборудования		5	0,5	1,5	-	2	Устный опрос	
3.3	Основы организации эксплуатации электрооборудования		4	0,5	0,5	1	3	Устный опрос	
3.4	Рационализация эксплуатации электроустановок		4	0,5	0,5	3	3	Устный опрос	



## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

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

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

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

### 5.2.3. 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 2)***

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная учебная литература

6.1.1. 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

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

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

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

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

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в

	рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>эксплуатация электрооборудования, техническая диагностика</i> ) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

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

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

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения

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

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

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

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

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

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком,

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

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

### **6.3.2 Видеоматериалы**

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

### **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.technosphera.ru/news/3640>.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника - <http://window.edu.ru/catalog/resourcesPrubr=2.2.75.30>.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Энергетика - <http://window.edu.ru>

4. База данных «Электрик» - <http://www.electrik.org/>

5. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>

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>.



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

По предмету «Эксплуатация электрооборудования» необходимо использовать электронный ресурс кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

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

Для преподавания дисциплины используются:

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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория эксплуатации электрооборудования», оснащенная лабораторным оборудованием (лабораторные стенды, электроизмерительные приборы).

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

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эксплуатация электрооборудования

дисциплина (модуль)

35.03.06- «Агроинженерия»

Профиль - «Электрооборудование и электротехнологии»

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра _____	Кафедра _____
от _____ № _____	от _____ № _____
Дата	дата

Методическая комиссия инженерного факультета

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

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

по дисциплине Эксплуатация электрооборудования

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> - 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; - содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также	Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

			<p>способы комплектования и диагностирования электроустановок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы сбора, обработки и анализа статистической информации;</li> <li>- методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</li> </ul>			
		<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</li> <li>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</li> </ul>	<p>Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»</p>	<p>Устный опрос, тестирование, ситуационная задача</p>	<p>Экзамен</p>
				<p>Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»</p>	<p>Устный опрос, тестирование, ситуационная задача</p>	<p>Экзамен</p>
				<p>Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»</p>	<p>Устный опрос, тестирование, ситуационная задача</p>	<p>Экзамен</p>
		<p>Третий этап (высокий уровень)</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х.</li> </ul>	<p>Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое</p>	<p>Устный опрос, тестирование, ситуационная задача</p>	<p>Экзамен</p>

			предприятия, ведения технической документации;	диагностирование электрооборудования»		
				Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
ПК-10	способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Первый этап (пороговой уровень)	<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.	Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> - пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.	Модуль 1. «Общие вопросы. Условия эксплуатации, основы рационального выбора и техническое диагностирование электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		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	Экзамен
				Модуль №2 «Эксплуатация электроустановок»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №3 «Основы организации эксплуатации электрооборудования»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
ПК-8	готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>Не готов:</b> к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>Частично готов:</b> к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>Владеет готовностью:</b> к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>Свободно обладает готовностью:</b> к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
	<b>Знать:</b> - 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.	<b>Допускает грубые ошибки</b> в понимании следующих вопросов: - 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>Может изложить следующие вопросы:</b> - 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; - содержание процессов производственной и	<b>Знает:</b> - 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; - содержание процессов производственной и	<b>Аргументировано знает:</b> - 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; - содержание



	<p>производства; - содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы сбора, обработки и анализа статистической информации; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</p>	<p>- содержание процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы сбора, обработки и анализа статистической информации; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</p>	<p>технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы сбора, обработки и анализа статистической информации; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</p>	<p>технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы сбора, обработки и анализа статистической информации; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</p>	<p>процессов производственной и технической эксплуатации электрооборудования; - основные положения теории эксплуатации электрооборудования, методы теории надежности, теории массового обслуживания, а также способы комплектования и диагностирования электроустановок; - методы сбора, обработки и анализа статистической информации; - методы и технические средства рационального использования электроэнергии в сельском хозяйстве;</p>
<p><b>Уметь:</b> - пользоваться методами поиска</p>	<p><b>Не умеет:</b> - пользоваться методами поиска</p>	<p><b>Частично умеет:</b> - пользоваться методами поиска наиболее</p>	<p><b>Способен:</b> - пользоваться методами поиска</p>	<p><b>Способен:</b> - пользоваться методами поиска</p>	<p><b>Способен самостоятельно:</b> - пользоваться</p>

	<p>наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</p> <p>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</p>	<p>наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</p> <p>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</p>	<p>эффективных решений эксплуатационных задач;</p> <p>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</p>	<p>наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</p> <p>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</p>	<p>методами поиска наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;</p> <p>- выполнять расчеты и выбирать средства повышения надежности электрооборудования;</p>
	<p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</p>	<p><b>Не владеет:</b></p> <p>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</p>	<p><b>Частично владеет:</b></p> <p>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</p>	<p><b>Владеет:</b></p> <p>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</p>	<p><b>Свободно владеет:</b></p> <p>- навыками составления графиков работ электротехнической службы с.-х. предприятия, ведения технической документации;</p>
ПК-10	<p>способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с</p>	<p><b>Не готов:</b></p> <p>использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими</p>	<p><b>Частично готов:</b></p> <p>использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими</p>	<p><b>Владеет готовностью:</b></p> <p>использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с</p>	<p><b>Свободно обладает готовностью:</b></p> <p>использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно</p>

биологическими объектами	объектами	объектами	биологическими объектами	связанных с биологическими объектами
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизи;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p><b>Допускает грубые ошибки</b> в понимании следующих вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизи;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p><b>Может изложить следующие вопросы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизи;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизи;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p><b>Аргументировано знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и способы построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматизи;</li> <li>- основы планирования и организации работ при эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	<p><b>Частично умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	<p><b>Способен:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul>	<p><b>Способен самостоятельно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными способами и средствами наладки и эксплуатации электроустановок.</li> </ul>
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматизи и сетей;</li> </ul>	<p><b>Частично владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматизи и сетей;</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств автоматизи и сетей;</li> </ul>	<p><b>Свободно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, технических средств</li> </ul>

	<p>средств автоматики и сетей; - навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>	<p>- навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>	<p>- навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>	<p>- навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>	<p>автоматики и сетей; - навыками разработки и реализации мероприятий по экономии электроэнергии.</p>
--	---	---	---	---	---

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

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

1. 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 (пороговый уровень)***

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

### **Текущий контроль**

#### **Устный опрос**

*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.

## **Тестирование (примеры)**

### **Найти правильный ответ.**

#### *1. Эксплуатация электрооборудования.*

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

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

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

#### *2. Производственная эксплуатация электрооборудования.*

А) Это процесс технического обслуживания электрооборудования.

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

С) Это процесс поддержания требуемого состояния электрооборудования.

### *3. Техническая эксплуатация.*

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

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

С) Это процесс поддержания требуемого состояния электрооборудования.

### *4. Цель эксплуатации электрооборудования.*

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

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

С) Цель эксплуатации состоит в рациональном использовании электрооборудования.

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

А) Система, состоящая из источника электроснабжения и электроприемника.

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

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

### *6. Электроприемник.*

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

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

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

### *7. Технологический объект эксплуатации электрооборудования.*

А) Это электрооборудование электрифицированных машин.

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

С) Это любая электрифицированная машина.

### *Ситуационные задачи*

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

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

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

## **Промежуточный контроль**

### **Экзамен**

1. Основные понятия и определения теории эксплуатации.

2. Предмет и методы изучения курса.

3. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.
4. Основные сведения об электрооборудовании.
5. Эксплуатационные свойства электрооборудования.
6. Причины и закономерности появления отказов.
7. Основы технической эксплуатации.
  1. Условия использования электрооборудования.
  2. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.
    1. Оптимизация режимов работы электрооборудования.
    1. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.
  1. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
  2. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.
    1. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
    2. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.
      1. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
      2. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.
        1. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
        2. Эксплуатация электронагревательных установок.
    3. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.
      1. Структура управления сельской электрификацией страны.
      2. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
      3. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.

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

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

## **Текущий контроль**

### **Устный опрос**

#### *Тема 1 «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.

### **Тестирование (примеры)**

#### **Найти правильный ответ.**

##### *1. Служба эксплуатации электрооборудования.*

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

##### *2. Оптимальная эксплуатация электрооборудования.*

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

##### *3. Условия эксплуатации электрооборудования.*

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

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

- А) Определяют режимом работы, характером и уровнем нагрузки электрооборудования.
- В) Определяют режимом работы, характером и уровнем нагрузки, занятостью в течение

суток, месяца и года, а также ответственностью объекта, которая характеризуется размером технологического ущерба, возникающего при отказе электрооборудования.

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

#### *5. Условия окружающей среды.*

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

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

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

#### *6. Условия электроснабжения электрооборудования.*

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

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

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

#### *7. Условия обслуживания электрооборудования.*

А) Содержат сведения о качестве технического обслуживания электрооборудования.

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

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

#### *8. Номинальные показатели электрооборудования.*

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

В) Это указанные изготовителем электрооборудования значения основных параметров, регламентирующие его свойства и служащие исходными для 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.

### **Ситуационные задачи**

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

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

мастерской»;

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

### **Промежуточная аттестация**

#### **Экзамен**

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

Особенности электроснабжения сельских электроустановок.

Особенности технической эксплуатации электрооборудования.

Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.

Выбор электрооборудования по экономическим критериям.

Выбор типа защиты электродвигателей.

Нагрузочная способность электрооборудования.

Резервирование электрооборудования

Профилактические испытания электрооборудования

Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования

Диагностирование изоляции.

Диагностирование электрических контактов.

Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.

Осмотры воздушных линий.

Профилактические измерения и проверки.

Охрана воздушных линий.

Ремонт воздушных линий.

Соблюдение режимов по токам нагрузки.

Осмотры кабельных линий.

Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.

Определение мест повреждения на кабельных линиях.

Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.

Ремонт кабельных линий.

Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.

Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.

Тепло- и влагообмен в трансформаторах.

Эксплуатация трансформаторного масла.

Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.

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

Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.

Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.

Хранение электродвигателей.

Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.

Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.

Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.

Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.

Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.

Права и обязанности специалистов ЭТС.

Техническая документация энергетической службы.

Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического

персонала.

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

Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.

Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.

Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.

Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.

Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.

Анализ деятельности электротехнических служб.

Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

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

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

## **Текущий контроль**

### **Устный опрос**

#### *Тема 1 «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*

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.
14. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

**Тестирование (примеры)**

**Найти правильный ответ.**

*1. Рабочие показатели электрооборудования.*

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

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

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

*2. Результирующие показатели электрооборудования.*

А) Это ежесменные значения показателей эксплуатации электрооборудования.

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

С) Это ежемесячные значения показателей эксплуатации электрооборудования.

*3. Надежность электрооборудования.*

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

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

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

*4. Безотказность электрооборудования.*

А) Это свойство электрооборудования надежно выполнять свои функции.

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

С) Это свойство электрооборудования постоянно находиться в исправном состоянии.

*20. Долговечность электрооборудования.*

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

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

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

*5. Ремонтпригодность электрооборудования.*

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

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

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

*6. Сохраняемость электрооборудования.*

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

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

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

*7. Техническое обслуживание электрооборудования.*

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

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

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

*8. Текущий ремонт электрооборудования.*

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

В) Это ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности электрооборудования и состоящий в замене или восстановлении отдельных его частей.

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

*9. Капитальный ремонт электрооборудования.*

А) Это ремонт, выполняемый в специализированных электроремонтных предприятиях.

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

С) Это ремонт, выполняемый для восстановления исправности электрооборудования.

**Ситуационные задачи**

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

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

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



## Промежуточная аттестация

### Экзамен

1. Основные понятия и определения теории эксплуатации.
2. Предмет и методы изучения курса.
3. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.
4. Основные сведения об электрооборудовании.
5. Эксплуатационные свойства электрооборудования.
6. Причины и закономерности появления отказов.
7. Основы технической эксплуатации.
8. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий (ППРЭСх).
9. Условия использования электрооборудования.
10. Характеристика внешней среды при эксплуатации электрооборудования.
11. Особенности электроснабжения сельских электроустановок.
12. Особенности технической эксплуатации электрооборудования.
13. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам.
14. Выбор электрооборудования по экономическим критериям.
15. Выбор типа защиты электродвигателей.
16. Оптимизация режимов работы электрооборудования.
17. Нагрузочная способность электрооборудования.
18. Резервирование электрооборудования
19. Основные понятия и определения технического диагностирования электрооборудования.
20. Профилактические испытания электрооборудования
21. Профилактические измерения при диагностировании электрооборудования
22. Диагностирование изоляции.
23. Диагностирование электрических контактов.
24. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании и текущем ремонте.
25. Общие положения эксплуатации воздушных линий (ВЛ) напряжением до 1000 В. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
26. Осмотры воздушных линий.
27. Профилактические измерения и проверки.
28. Охрана воздушных линий.
29. Ремонт воздушных линий.
30. Общие положения эксплуатации распределительных устройств.
31. Эксплуатация электрооборудования распределительных устройств.
32. Испытания электрооборудования.
33. Общие положения эксплуатации силовых кабельных линий.
34. Соблюдение режимов по токам нагрузки.
35. Осмотры кабельных линий.
36. Профилактические испытания и измерения при эксплуатации силовых кабельных линий.
37. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
38. Прожигание кабелей. Защита кабелей от коррозии.
39. Ремонт кабельных линий.
40. Общие положения эксплуатации силовых трансформаторов.
41. Подготовка трансформаторов к включению. Сушка трансформаторов.
42. Особенности эксплуатации трансформаторов сельских подстанций.
43. Тепло- и влагообмен в трансформаторах.

44. Эксплуатация трансформаторного масла.
45. Прием электродвигателей в эксплуатацию.
46. Влияние режимов работы и условий эксплуатации на изоляцию электродвигателей.
47. Особенности влагообмена между изоляцией электродвигателей и окружающей средой.
48. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей. Пути повышения их эксплуатационной надежности.
49. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей.
50. Особенности эксплуатации резервных и передвижных электростанций.
51. Хранение электродвигателей.
52. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
53. Эксплуатация электронагревательных установок.
54. Особенности эксплуатации электрооборудования электронно-ионной технологии.
55. Особенности эксплуатации электрооборудования культурно-бытового и бытового назначения.
56. Общие положения эксплуатации аппаратуры защиты и управления.
57. Испытание и наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
58. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями.
59. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты и управления.
60. Структура управления сельской электрификацией страны.
61. Задачи электротехнической службы и ее место в АПК.
62. Формы эксплуатации электроустановок. Структуры электротехнических служб.
63. Права и обязанности специалистов ЭТС.
64. Техническая документация энергетической службы.
65. Расчет объема работ, числа электромонтеров и штата инженерно-технического персонала.
66. Технические средства, применяемые при обслуживании и ремонте электрооборудования. Разработка ремонтно-обслуживающей базы ЭТС.
67. Оптимизация характеристик электроремонтных предприятий.
68. Методы определения оптимальной периодичности и составления графиков профилактических работ.
69. Влияние ЭТС на конечные результаты сельскохозяйственного производства.
70. Экономия электроэнергии при эксплуатации электрооборудования.
71. Принципы выбора технико-экономических оценок работы электротехнических служб.
72. Анализ деятельности электротехнических служб.
73. Резервы повышения эффективности эксплуатации электрооборудования.

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

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

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 12 баллов):**

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

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 12 баллов,

70 – 89 % от 9 до 10 баллов,

50 – 69 % от 6 до 8 баллов,

менее 50 % от 0 до 6 баллов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## компетенций

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

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

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

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена*.

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

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

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

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

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

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

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

- оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе

изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов

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

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

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

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

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Выходной контроль выполняется в виде письменной экзаменационной работы.

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

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

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

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