

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.09.2020 11:42:50

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

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

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан инженерного факультета,  
профессор

С.В. Стребков

« 9 » июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Проектирование электромеханических систем»  
направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия,  
профиль: «Электрооборудование и электротехнологии»  
Квалификация - «бакалавр»**

**Майский, 2020**

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 23 августа 2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 5.04.2017 г. №301 (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 №47415);
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. №340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный № 32609), с изменением внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230).

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

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК  
«03» июля 2020 г., протокол №12

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_



Вендин С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_



Соловьёв С.В.

## **I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель изучения дисциплины** - изучение методов проектирования электромеханических преобразователей для электрического оборудования.

### **1.2. Задачи:**

- изучение конструкций электромеханических систем;
- изучение методов проектирования электромеханических преобразователей для электрооборудования сельскохозяйственного назначения.

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

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

Дисциплина «Проектирование электромеханических систем» является дисциплиной профессионального цикла в учебном плане по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (квалификация (степень) «бакалавр»), профиль –электрооборудование и электротехнологии (вариативная часть – Б1.В.11).

### **2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП**

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1) МСиС (Метрология, стандартизация и сертификация) 2) МиТКМ (Материаловедение и технология конструкционных материалов) 3) ТОЭ 4) Физика 5) Механика
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<u>Студент должен знать</u> технические основы и передовые технологии проектирования электрооборудования и средств автоматизации. <u>Студент должен уметь:</u> - пользоваться проектно-сметной, технической и нормативной документацией; - выполнять и читать электрические схемы, чертежи машин, механизмов, сооружений; - планировать и организовывать работу. <u>Студент должен владеть:</u> - современными способами и средствами энергетических установок и систем управления ими.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<p>ПК-2.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>	<p><b>Знать:</b> основные технологии и объекты систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные принципы и методы проектирования для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;</p>
		<p>ПК-2.2. Производит расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства</p>	<p><b>Знать:</b> методики расчета расчета технологических и технических параметров электромеханических систем для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства;</p> <p><b>Уметь:</b> применять</p>

			<p>методики расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</p>
--	--	--	--

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

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

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>216,00</b>	<b>216,00</b>
зачетные единицы	6,00	6,00
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	74,00	25,00
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	18,00	6,00
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	36,00	4,00
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	18,00	4,00
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	0,00	2,00
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2,00	0,00
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	0,00	9,00
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,40	0,40
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,00	0,00
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	0,00	0,20
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	18,00	4,00
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	0,40	0,40
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>123,60</b>	<b>186,40</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	17,30	5,59
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	33,37	7,46
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	51,91	139,80
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	4,94	29,82
Подготовка к экзамену	16,07	3,73

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1 «Общие сведения об электромеханических системах»</b>	31,00	3,00	8,00	20,00	33,50	1,00	1,50	31,00
Раздел 1. Определение, назначение, составы ЭМС.	10,00	1,00	2,00	7,00	11,00	0,50	0,50	10,00
Раздел 2. Электромеханические преобразователи энергии.	10,00	1,00	2,00	7,00	10,50	0,25	0,25	10,00
Раздел 3. Общее представление устройства.	9,00	1,00	2,00	6,00	11,50	0,25	0,25	11,00
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Модуль 2 « Общие принципы работы »</b>	31,00	3,00	8,00	20,00	33,50	1,00	1,50	31,00
Раздел 1. Общие принципы работы.	14,00	2,00	2,00	10,00	16,00	0,50	0,50	15,00
Раздел 2. Электромагнитный момент ЭМП.	15,00	1,00	4,00	10,00	17,00	0,50	0,50	16,00
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Модуль 3 « Взаимодействие магнитных полей »</b>	31,00	3,00	8,00	20,00	33,50	1,00	1,50	31,00
Раздел 1. Взаимодействие магнитных полей.	14,00	2,00	2,00	10,00	16,00	0,50	0,50	15,00
Раздел 2. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей	15,00	1,00	4,00	10,00	17,00	0,50	0,50	16,00
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Модуль 4 «Теория обмоток ЭМП»</b>	33,00	3,00	10,00	20,00	33,50	1,00	1,50	31,00
Раздел 1. Основные элементы обмоток.	16,00	2,00	4,00	10,00	16,00	0,50	0,50	15,00
Раздел 2. Классификация обмоток.	15,00	1,00	4,00	10,00	17,00	0,50	0,50	16,00
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Модуль 5 «Общая теория ЭМП»</b>	33,00	3,00	10,00	20,00	33,00	1,00	1,00	31,00
Раздел 1. Элементы общей теории ЭМП.	16,00	2,00	4,00	10,00	15,75	0,50	0,25	15,00
Раздел 2. Математическое описание ЭМС.	15,00	1,00	4,00	10,00	16,75	0,50	0,25	16,00
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Модуль 6 «Математические модели»</b>	36,60	3,00	10,00	23,60	33,40	1,00	1,00	31,40
Раздел 1. Управление потоком энергии в ЭМС.	16,00	2,00	4,00	10,00	16,75	0,50	0,25	16,00
Раздел 2. Математическое модели ДПП при вариации способа возбуждения.	18,60	1,00	4,00	13,60	16,15	0,50	0,25	15,40
<i>Итоговое занятие по темам модуля №6</i>	2,00		2,00		0,50		0,50	
<b>Предэкзаменационные консультации</b>			2,00				0,00	
<b>Текущие консультации</b>			0,00				9,00	
<b>Установочные занятия</b>			0,00				2,00	
<b>Курсовая работа</b>			0,00				0,00	
<b>Контрольная работа</b>			0,00				0,20	
<b>Промежуточная аттестация</b>			0,40				0,40	
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	74,4	18,00	54,00	-	25,6	6,00	8,00	-
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>			18,00				4,00	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>			123,60				186,40	
<b>Общая трудоемкость</b>			216,00				216,00	

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

<b>Наименование модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1 «Общие сведения об электромеханических системах»</b>
Раздел 1. Определение, назначение, составы ЭМС.
Раздел 2. Электромеханические преобразователи энергии.
Раздел 3. Общее представление устройства.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2 « Общие принципы работы »</b>
Раздел 1. Общие принципы работы.
Раздел 2. Электромагнитный момент ЭМП.
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<b>Модуль 3 « Взаимодействие магнитных полей »</b>
Раздел 1. Взаимодействие магнитных полей.
Раздел 2. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>
<b>Модуль 4 «Теория обмоток ЭМП»</b>
Раздел 1. Основные элементы обмоток.
Раздел 2. Классификация обмоток.
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>
<b>Модуль 5 «Общая теория ЭМП»</b>
Раздел 1. Элементы общей теории ЭМП.
Раздел 2. Математическое описание ЭМС.
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>
<b>Модуль 6 «Математические модели»</b>
Раздел 1. Управление потоком энергии в ЭМС.
Раздел 2. Математическое моделирование ДТГ при вариации способа возбуждения.
<i>Итоговое занятие по модулю 6</i>
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>
<b>Экзамен</b>

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

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор. - практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>123,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>						<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Определение, назначение, составы ЭМС		<b>10,00</b>	1,00	2,00	7,00	Устный опрос		
2.	Электромеханические преобразователи энергии.		<b>10,00</b>	1,00	2,00	7,00	Устный опрос		
3.	Общее представление электромеханического устройства.		<b>9,00</b>	1,00	2,00	6,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>31,00</b>	<b>3,00</b>	<b>8,00</b>	<b>20,00</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Общие принципы работы электромеханических устройств		<b>14,00</b>	2,00	2,00	10,00	Устный опрос		
2.	Электромагнитный момент ЭМП.		<b>15,00</b>	1,00	4,00	10,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>31,00</b>	<b>3,00</b>	<b>8,00</b>	<b>20,00</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Взаимодействие магнитных полей		<b>14,00</b>	2,00	2,00	10,00	Устный опрос		
2.	Методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей		<b>15,00</b>	1,00	4,00	10,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		

<b>Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>33,00</b>	<b>3,00</b>	<b>10,00</b>	<b>20,00</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Основные элементы обмоток		<b>16,00</b>	2,00	4,00	10,00	Устный опрос		
2.	Классификация обмоток.		<b>15,00</b>	1,00	4,00	10,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль5 «Общая теория ЭМП»</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>33,00</b>	<b>3,00</b>	<b>10,00</b>	<b>20,00</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1.	Элементы общей теории ЭМС ЭМП		<b>16,00</b>	2,00	4,00	10,00	Устный опрос		
2.	Математическое описание ЭМС		<b>15,00</b>	1,00	4,00	10,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 5.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		
<b>Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»</b>		<b>ПК-2.1; ПК-2.2</b>	<b>36,60</b>	<b>3,00</b>	<b>10,00</b>	<b>23,60</b>		<b>6</b>	<b>10</b>
1.	Управление потоком энергии в ЭМС		<b>16,00</b>	2,00	4,00	10,00	Устный опрос		
2.	Математическое моделирование ДТП при вариации способа возбуждения.		<b>18,60</b>	1,00	4,00	13,60	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 6.			<b>2,00</b>		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								<b>+</b>	<b>+</b>
<b>V. Промежуточная аттестация</b>							<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5

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

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

*Если форма контроля «экзамен»*

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

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

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

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для

дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

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

***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)***

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

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

1. Ветров В. И. Электромеханические преобразователи, диагностика и защита / Ветров В. И., Ерушин В. П., Тимофеев И. П. - Новосибир.: НГТУ, 2013. - 259 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548092>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Симаков, Г. М. Моделирование электромеханических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. М. Симаков, Ю. П. Филушов / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 131 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516635>

2. Грабовецкий Г. В. Непосредственные преобразователи частоты с естественной коммутацией для электромеханических систем / Грабовецкий Г. В., Куклин О. Г., Харитонов С. А. - Новосиб.: НГТУ, 2009. - 320 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557096>

#### **6.2.1 Периодические издания**

1. Достижения науки и техники АПК.
2. Международный сельскохозяйственный журнал.
3. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
4. Сельский механизатор.
5. Сельское хозяйство. Систематический указатель иностранной литературы.
6. Сельскохозяйственная литература. Систематический указатель.
7. Техника и оборудование для села.
8. Тракторы и сельхозмашины.
9. Электричество.

### **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>электронные приборы, электрические измерения</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 привлечь 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

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

## 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/default_x.asp">http://elibrary.ru/default_x.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН;

	инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## 6.5 Перечень программного обеспечения, информационных технологий

По предмету «Проектирование электромеханических систем»

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, Microsoft Office 2010, 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 электротехники», оснащенная лабораторным оборудованием (лабораторные стенды по электротехнике, электроизмерительные приборы).

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

### **7.1. Учебные аудитории, оборудование и технические средства обучения**

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование и технические средства обучения</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №22 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №16 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, доска, наглядные пособия, лабораторные стенды
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) Ул. Студенческая, 5	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду организации

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

<b>Виды помещений</b>	<b>Оборудование</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №22 Ул. Вавилова, 10	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия

	лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №16 Ул. Вавилова, 10	MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019
Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки) Ул. Студенческая, 5	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA

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

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

обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

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

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

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

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

нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

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

## **IX. ПРИЛОЖЕНИЯ**

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

Проектирование электромеханических систем

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

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

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
по дисциплине Проектирование электромеханических систем  
направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Квалификация бакалавр

Год начала подготовки - 2020

п. Майский, 2020

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	ПК-2.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные технологии и объекты систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять основные принципы и методы проектирования для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»
			Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»»	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи
			Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи
			Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи
			Модуль5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос			Тестирование,

							ситуационные задачи
					Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками проектирования систем и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства применением электромеханических систем;	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
ПК-2	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	ПК-2.2. Производит расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> методики расчета расчета технологических и технических параметров электромеханических систем для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства;	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

				Модуль5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
		Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять методики расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства;	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
				Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.	Модуль 1. «Общие сведения об электромеханических системах»
		Модуль 2. « Общие принципы работы электромеханических устройств»»	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи
		Модуль 3 «Взаимодействие магнитных полей »	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи
		Модуль4 «Теория обмоток ЭМП»	Устный опрос			Тестирование, ситуационные задачи

					Модуль 5 «Общая теория ЭМП»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль 6 «Математические модели электромеханических систем»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовл.</i>	<i>удовл.</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ПК-2. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	ПК-2.1. Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Не способен</i> определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Частично способен</i> определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Владеет способностью</i> определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Свободно владеет способностью</i> определять под руководством специалиста более высокой квалификации объекты проектирования систем электрификации и автоматизации, использует современные методы проектирования систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства
	<b>Знать:</b> основные технологии и объекты систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	Допускает грубые ошибки при изложении основных технологий и объектов систем	Может изложить основные технологии и объекты систем электрификации и	Знает основные технологии и объекты систем электрификации и автоматизации	Знает и аргументирует основные технологии и объекты систем электрификации и





	<p><b>Владеть:</b> навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Не владеет навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Частично владеет навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Владеет навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Свободно владеет навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.</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

#### *Первый этап (пороговый уровень)*

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

#### *Первый этап (пороговой уровень)*

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

#### **Знать:**

- основные технологии и объекты систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем.

- методики расчета технологических и технических параметров электромеханических систем для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства;

*(Перечень контрольных заданий и материалов в соответствии с оценочными средствами текущего контроля и промежуточной аттестации, указанными в п.1 ФОС)*

#### **Текущий контроль**

*Контрольные задания для устного опроса:*

#### **Модуль №1 «Общие сведения об электромеханических системах»**

1. Определение ЭМС
2. Назначение ЭМС
3. Состав ЭМС
4. Электромеханические преобразователи энергии
5. Обобщенная структура электропривода
6. Общие сведения об ЭМС
7. Принципы системного подхода
8. Требования, предъявляемые к ЭМС
9. Классификационные признаки систем
10. Электродвигатель для ЭМС
11. Измерительные устройства, согласования в ЭМС.

#### **Модуль №2 « Общие принципы работы»**

1. Общие принципы работы ЭМС
2. Электромагнитный момент ЭМП
3. Управление в системах
4. Составы автоматических систем
5. Процесс преобразования энергии
6. Способы управления ЭМС
7. Принцип работы АД
8. Принцип работы МПТ
9. Принцип работы СМ
10. Управляющие устройства
11. Общие вопросы управления в ЭМС
12. Способы, законы и системы управления в ЭМС
13. Энергодинамические характеристики силовой части проводов постоянного тока

14. Подбор типа редуктора.

**Модуль №3 «Взаимодействие магнитных полей»**

1. Взаимодействие магнитных полей
2. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
3. Пульсационность электромагнитного момента. Динамический электромагнитный момент
4. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
5. Факторы неустойчивости момента в системах с индукционными двигателями
6. О динамике электромагнитного момента
7. Определение электромагнитного момента по изменению энергии
8. Механические характеристики ДТП.

**Модуль №4 «Теория обмоток ЭМП»**

1. Основные элементы обмоток
2. Классификация обмоток
3. Анализ обмоток
4. Связь магнитного поля в воздушном зазоре с током в обмотке
5. Взаимодействие двух обмоток
6. Обмоточная функция
7. Потокосцепление и индуктивность обмоток
8. Многофазные обмотки
9. Движение элемента проводника под действием электромагнитной силы
10. Законы регулирования частоты вращения
11. Превращение энергии в элементе проводника
12. Автономный инвертор со звеном постоянного тока.

**Модуль №5 «Общая теория ЭМП»**

1. Элементы общей теории ЭМС
2. Электромеханические преобразователи энергии.
3. Математическое описание ЭМС
4. Преобразователи частоты
5. Преобразовательные устройства
6. Использование уравнений Лагранжа для описания электромеханических преобразователей
7. Совместимость преобразователя и двигателя в ЭМ
8. Общая характеристика устройства ЭМП
9. Общее представление устройства
10. Современные способы регулирования частоты вращения
11. Определение параметров обобщенного ЭМП.

**Модуль №6 «Математические модели»**

1. Управление потоком энергии в ЭМС
2. Математическое модели ДТП при вариации способа возбуждения
3. Использование моделей
4. Обобщенные модели ЭМП
5. Обобщенная модель с взаимно вращающимися осями координат

6. Обобщенная модель с взаимно неподвижными осями координат
7. Изображающие пространственные вектора и преобразование координат
8. Общий подход к математическому описанию ЭМС
9. Кривые располагаемой мощности
10. Пространственные вектора
11. Пространственный вектор фазы обмотки
12. Независимые величины и их производные
13. Процессы в неподвижном элементе
14. Оценка передаточного числа редуктора по быстродействию
15. Оценка передаточного числа по нагреву и целесообразности применения редуктора.

*(Критерии оценивания каждого контрольного задания)*

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

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

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

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

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

*Примеры ситуационных задач:*

*Задача 1.* «Расчет параметров ЭМС»;

*Задача 2.* «Расчет обмоток ЭМС»;

*Задача 3.* «Расчет режимов работы ЭМС»;

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

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

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

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

*«неудовлетворительно»:* студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может

самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

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

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; решать ситуационные задачи

**Уметь:**

- применять основные принципы и методы проектирования для систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;
- применять методики расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства;

**Текущий контроль**

*Контрольные задания для устного опроса:*

***Модуль №1 «Общие сведения об электромеханических системах»***

12. Определение ЭМС
13. Назначение ЭМС
14. Состав ЭМС
15. Электромеханические преобразователи энергии
16. Обобщенная структура электропривода
17. Общие сведения об ЭМС
18. Принципы системного подхода
19. Требования, предъявляемые к ЭМС
20. Классификационные признаки систем
21. Электродвигатель для ЭМС
22. Измерительные устройства, согласования в ЭМС.

***Модуль № 2 « Общие принципы работы»***

15. Общие принципы работы ЭМС
16. Электромагнитный момент ЭМП
17. Управление в системах
18. Составы автоматических систем
19. Процесс преобразования энергии
20. Способы управления ЭМС
21. Принцип работы АД
22. Принцип работы МПТ
23. Принцип работы СМ
24. Управляющие устройства
25. Общие вопросы управления в ЭМС
26. Способы, законы и системы управления в ЭМС
27. Энергодинамические характеристики силовой части проводов постоянного тока
28. Подбор типа редуктора.

***Модуль №3 «Взаимодействие магнитных полей»***

9. Взаимодействие магнитных полей
10. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
11. Пульсационность электромагнитного момента. Динамический электромагнитный момент
12. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей

13. Факторы нестабильности момента в системах с индукционными двигателями
14. О динамике электромагнитного момента
15. Определение электромагнитного момента по изменению энергии
16. Механические характеристики ДТП.

#### ***Модуль №4 «Теория обмоток ЭМП»***

13. Основные элементы обмоток
14. Классификация обмоток
15. Анализ обмоток
16. Связь магнитного поля в воздушном зазоре с током в обмотке
17. Взаимодействие двух обмоток
18. Обмоточная функция
19. Потокосцепление и индуктивность обмоток
20. Многофазные обмотки
21. Движение элемента проводника под действием электромагнитной силы
22. Законы регулирования частоты вращения
23. Превращение энергии в элементе проводника
24. Автономный инвертор со звеном постоянного тока.

#### ***Модуль №5 «Общая теория ЭМП»***

12. Элементы общей теории ЭМС
13. Электромеханические преобразователи энергии.
14. Математическое описание ЭМС
15. Преобразователи частоты
16. Преобразовательные устройства
17. Использование уравнений Лагранжа для описания электромеханических преобразователей
18. Совместимость преобразователя и двигателя в ЭМ
19. Общая характеристика устройства ЭМП
20. Общее представление устройства
21. Современные способы регулирования частоты вращения
22. Определение параметров обобщенного ЭМП.

#### ***Модуль №6 «Математические модели»***

16. Управление потоком энергии в ЭМС
17. Математическое модели ДТП при вариации способа возбуждения
18. Использование моделей
19. Обобщенные модели ЭМП
20. Обобщенная модель с взаимно вращающимися осями координат
21. Обобщенная модель с взаимно неподвижными осями координат
22. Изображающие пространственные вектора и преобразование координат
23. Общий подход к математическому описанию ЭМС
24. Кривые располагаемой мощности
25. Пространственные вектора
26. Пространственный вектор фазы обмотки
27. Независимые величины и их производные
28. Процессы в неподвижном элементе
29. Оценка передаточного числа редуктора по быстродействию
30. Оценка передаточного числа по нагреву и целесообразности применения редуктора.

*(Критерии оценивания каждого контрольного задания)*

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

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

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

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

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

*(Перечень контрольных заданий и материалов в соответствии с оценочными средствами текущего контроля и промежуточной аттестации, указанными в п.1 ФОС)*

*Примеры ситуационных задач:*

*Задача 1. «Расчет параметров ЭМС»;*

*Задача 2. «Расчет обмоток ЭМС»;*

*Задача 3. «Расчет режимов работы ЭМС»;*

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

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

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

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

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

***Третий этап (высокий уровень)***

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

**Владеть:**

- навыками проектирования систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства с применением электромеханических систем;

- навыками расчета технологических и технических параметров электромеханических систем при проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства.

### **Текущий контроль**

*Контрольные задания для устного опроса:*

#### **Модуль №1 «Общие сведения об электромеханических системах»**

23. Определение ЭМС
24. Назначение ЭМС
25. Состав ЭМС
26. Электромеханические преобразователи энергии
27. Обобщенная структура электропривода
28. Общие сведения об ЭМС
29. Принципы системного подхода
30. Требования, предъявляемые к ЭМС
31. Классификационные признаки систем
32. Электродвигатель для ЭМС
33. Измерительные устройства, согласования в ЭМС.

#### **Модуль № 2 « Общие принципы работы»**

29. Общие принципы работы ЭМС
30. Электромагнитный момент ЭМП
31. Управление в системах
32. Составы автоматических систем
33. Процесс преобразования энергии
34. Способы управления ЭМС
35. Принцип работы АД
36. Принцип работы МПТ
37. Принцип работы СМ
38. Управляющие устройства
39. Общие вопросы управления в ЭМС
40. Способы, законы и системы управления в ЭМС
41. Энергодинамические характеристики силовой части проводов постоянного тока
42. Подбор типа редуктора.

#### **Модуль №3 «Взаимодействие магнитных полей»**

17. Взаимодействие магнитных полей
18. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
19. Пульсационность электромагнитного момента. Динамический электромагнитный момент
20. Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей
21. Факторы неустойчивости момента в системах с индукционными двигателями
22. О динамике электромагнитного момента
23. Определение электромагнитного момента по изменению энергии
24. Механические характеристики ДТП.

#### **Модуль №4 «Теория обмоток ЭМП»**

25. Основные элементы обмоток
26. Классификация обмоток
27. Анализ обмоток

28. Связь магнитного поля в воздушном зазоре с током в обмотке
29. Взаимодействие двух обмоток
30. Обмоточная функция
31. Потокосцепление и индуктивность обмоток
32. Многофазные обмотки
33. Движение элемента проводника под действием электромагнитной силы
34. Законы регулирования частоты вращения
35. Превращение энергии в элементе проводника
36. Автономный инвертор со звеном постоянного тока.

#### ***Модуль №5 «Общая теория ЭМП»***

23. Элементы общей теории ЭМС
24. Электромеханические преобразователи энергии.
25. Математическое описание ЭМС
26. Преобразователи частоты
27. Преобразовательные устройства
28. Использование уравнений Лагранжа для описания электромеханических преобразователей
29. Совместимость преобразователя и двигателя в ЭМ
30. Общая характеристика устройства ЭМП
31. Общее представление устройства
32. Современные способы регулирования частоты вращения
33. Определение параметров обобщенного ЭМП.

#### ***Модуль №6 «Математические модели»***

31. Управление потоком энергии в ЭМС
32. Математическое модели ДТГ при вариации способа возбуждения
33. Использование моделей
34. Обобщенные модели ЭМП
35. Обобщенная модель с взаимно вращающимися осями координат
36. Обобщенная модель с взаимно неподвижными осями координат
37. Изображающие пространственные вектора и преобразование координат
38. Общий подход к математическому описанию ЭМС
39. Кривые располагаемой мощности
40. Пространственные вектора
41. Пространственный вектор фазы обмотки
42. Независимые величины и их производные
43. Процессы в неподвижном элементе
44. Оценка передаточного числа редуктора по быстродействию
45. Оценка передаточного числа по нагреву и целесообразности применения редуктора.

*(Критерии оценивания каждого контрольного задания)*

*Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса*

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

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и

дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

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

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

*Тестовые задания:*

###TITLE###

New test

###THEMES###

New topic

##theme 1

##score 1

##type 1

##time 0:00:00

Какой буквой обозначается конденсатор на электрической схеме?

R

L

+C

##theme 1

##score 1

##type 2

##time 0:00:00

Какой буквой обозначается катушка индуктивности на электрической схеме?

R

+L

C

##theme 1

##score 1

##type 3

##time 0:00:00

Какой буквой обозначается резистор на электрической схеме?

C

L

+R

##theme 1

##score 1

##type 4

##time 0:00:00

Какой буквой обозначается магнитный пускатель на электрической схеме?

+KM

SB

HL

##theme 1

##score 1

##type 5

##time 0:00:00

Какой лампочкой обозначается лампочка на электрической схеме?

+HL

SB

KM

##theme 1

##score 1

##type 6

##time 0:00:00

На сколько основных типов можно разделить следящие системы?

1

2

+3

##theme 1

##score 1

##type 7

##time 0:00:00

Внутри РАУ-107А находится двигатель постоянного тока, какой?

ПБСТ- 23

+Д- 25Г

П- 82

##theme 1

##score 1

##type 8

##time 0:00:00

В качестве аналогового датчика используется потенциометр типа ПТП, каким номиналом?

+5 кОм

10 кОм

15 кОм

##theme 1

##score 1

##type 9

##time 0:00:00

Какой ход штока от среднего положения до механического упора устройства РАУ- 107А?

+±14±5мм

±8±7мм

±18±5

##theme 1

##score 1

##type 10

##time 0:00:00

В лабораторном стенде применен датчик с величиной «Z» равной

2000 штрихов

3000 штрихов

+1000 штрихов

4000 штрихов

##theme 1

##score 1

##type 11

##time 0:00:00

По какой из формул можно рассчитать скорость вращения двигателя при подключении редуктора?

$$+\omega(t) = \frac{\Delta a(t)}{\Delta t} \frac{1}{K_{ред}}$$

$$t_x = \frac{\omega_{max} K_{ред}}{g_0}$$

##theme 1

##score 1

##type 12

##time 0:00:00

К эл. аппаратам защиты относятся  
 +трансформаторы тока и напряжения  
 резисторы  
 контакторы

##theme 1

##score 1

##type 13

##time 0:00:00

К электрическим аппаратам распределения электроэнергии высокого напряжения относятся  
 +разделители, отделители  
 Автоматические воздушные выключатели

##theme 1

##score 1

##type 14

##time 0:00:00

В датчике ЛИР-20 используется плата цифрового ввода-вывода типа ЛА-ТМР, сколько она содержит цифровых линий?

18

20

10

+16

##theme 1

##score 1

##type 15

##time 0:00:00

Термины, относящиеся к проектированию серий электрических аппаратов  
 выбор материалов, экономия электротехнических материалов  
 + вид, тип, серия, типоразмер

##theme 1

##score 1

##type 16

##time 0:00:00

Как обозначается на разомкнутой системе компенсирующее устройство с переменным коэффициентом передачи?

ТГ  
+КУ<sub>1</sub>  
АД

##theme 1

##score 1

##type 17

##time 0:00:00

Маломощное реле комутрует токи

+до 5А

до 10А

до 20А

##theme 1

##score 1

##type 18

##time 0:00:00

Электрическую изоляцию необходимо обеспечить между

+частями, находящимися под напряжением и заземлением

между токоведущими деталями одного полюса

##theme 1

##score 1

##type 19

##time 0:00:00

Какую роль в составе электромеханической системы выполняет управляющее устройство?

осуществляет необходимый характер движения технологического агрегата

+обеспечивает оптимальное выполнение технологического процесса

##theme 1

##score 1

##type 20

##time 0:00:00

Токосоведущий контур электрических аппаратов состоит

комутующие контакты, перемычки, гибкие шунты

токовые катушки, термозлементы

+все перечисленное

##theme 1

##score 1

##type 21

##time 0:00:00

Как обозначается на функциональной схеме потенциометрический датчик обратной связи?

ПМ

+ПОС

##theme 1

##score 1

##type 22

##time 0:00:00

Что означает на схеме рулевого управления Z1, Z2, Z3, Z4?

+шестерня с зубчатым зацеплением  
перемещение штока

##theme 1

##score 1

##type 23

##time 0:00:00

Ход штока РАУ-107А до механического упора составляет  
29мм

+±14мм ±0,5мм

##theme 1

##score 1

##type 24

##time 0:00:00

УТП называется

Преобразователь механический

+усилитель постоянного тока

задающий потенциометр

##theme 1

##score 1

##type 25

##time 0:00:00

Регулятором положения называется

БВУ

РЕД

+РП

##theme 1

##score 1

##type 26

##time 0:00:00

Как на схеме обозначают автоматизированный электропривод?

ТА

УУ

+АЭП

##theme 1

##score 1

##type 27

##time 0:00:00

В аппаратах высокого напряжения изоляция бывает

+внутренней

+внешней

смешанной

##theme 1

##score 1

##type 28

##time 0:00:00

Маломощные реле работают от напряжения

+до 220В  
до 380В  
до 660В

##theme 1  
##score 1  
##type 29  
##time 0:00:00

Маломощными реле называются реле, которые работают в токе  
+постоянный  
+переменный

##theme 1  
##score 1  
##type 30  
##time 0:00:00

Для обозначения степени защищенности применяют  
буквы  
цифры  
+оба варианта

##theme 1  
##score 1  
##type 31  
##time 0:00:00

Отметить лишний элемент, не входящий в состав электро-технической системы  
технологический агрегат  
+источник дополнительного воздействия  
автоматизированный электропривод  
устройство управления

##theme 1  
##score 1  
##type 32  
##time 0:00:00

По каким направлениям идет развитие электро-механических систем?  
+по пути совершенствования технических средств  
увеличение надежности  
+поиск новых алгоритмов управления  
уменьшение габаритов

##theme 1  
##score 1  
##type 33  
##time 0:00:00

На какие типы можно разделить следующие системы по принципу действия?  
+позиционные  
+скоростные  
высокоточные  
+комбинированные

##theme 1  
##score 1

##type 34

##time 0:00:00

Что означает отрицательное значение воздействия в схеме прямого цифрового управления с датчиком типа ЛИР-20?

неисправность схемы

+вращение двигателя в обратную сторону  
сбойдатчика

##theme 1

##score 1

##type 35

##time 0:00:00

К социальным требованиям, предъявленным к проектирующим аппаратам не относятся

безопасность производства

+эргономичность

обеспечение условий труда обслуживающего персонала

малые габариты

+эстетичность конструкции

##theme 1

##score 1

##type 36

##time 0:00:00

Назовите лишний показатель при выборе материалов для токоведущих контактов

высокая электропроводность

недефицитность

+небольшая масса

дугостойкость

##theme 1

##score 1

##type 37

##time 0:00:00

Зависит ли величина переходного сопротивления контакта от числа контактных площадок?

+да

нет

зависит только для переменного тока

##theme 1

##score 1

##type 38

##time 0:00:00

Маломощными считаются реле, коммутирующие токи до

3А

+5А

10А

25А

##theme 1

##score 1

##type 39

##time 0:00:00

К аппаратам управления не относятся  
 контакторы  
 реле управления  
 магнитные пускатели  
 +трансформаторы тока

##theme 1  
 ##score 1  
 ##type 40  
 ##time 0:00:00

К электрическим аппаратам защиты не относятся  
 трансформаторы напряжения  
 реле частоты  
 реле тока  
 +силовые контроллеры

##theme 1  
 ##score 1  
 ##type 41  
 ##time 0:00:00

К установочным аппаратам не относятся  
 +магнитные усилители  
 плавкие предохранители  
 автоматические выключатели  
 выключатели

##theme 1  
 ##score 1  
 ##type 42  
 ##time 0:00:00

Плата МА-ТМР используется в  
 +системе контроля и управления  
 в системе рулевого управления РАУ-107А

##theme 1  
 ##score 1  
 ##type 43  
 ##time 0:00:00

К эксплуатационным требованиям, предъявляемым к проектируемым аппаратам не  
 относятся  
 надежность  
 безотказность  
 +эстетичность конструкции  
 низкие эксплуатационные расходы

##theme 1  
 ##score 1  
 ##type 44  
 ##time 0:00:00

В функциональный состав ЭМС не входит  
 ТА  
 АЭП  
 УУ

+ЛИР

##theme 1

##score 1

##type 45

##time 0:00:00

Осуществляется ли обмен информацией между объектом управления и ЭВМ через плату ЛА-ТМР?

+да

нет

##theme 1

##score 1

##type 46

##time 0:00:00

ЛИР-20 – это

двигатель

+датчик

редуктор

задающийпатенциометр

##theme 1

##score 1

##type 47

##time 0:00:00

Назовите правильную формулировку термина «вид»

+это совокупность аппаратов, объединенных общим назначением

это совокупность аппаратов одного вида, состоящих из ряда серий аппаратов

это совокупность электрических аппаратов одного вида общего назначения

##theme 1

##score 1

##type 48

##time 0:00:00

Какое номинальное напряжение для электрических сетей постоянного и переменного тока принято в РФ?

40Гц

+50Гц

60Гц

##theme 1

##score 1

##type 49

##time 0:00:00

Какой буквой принято обозначать слово физической величины силы тока?

V

I

+A

##theme 1

##score 1

##type 50

##time 0:00:00

Удельный массовый износ определяется по формуле

$$+q_{ci} + q_{dc} = 10^{-9} (v_{dc} * I_{io} + K_{ci} * I) * K_{iaq}$$

$$(c * I_{io} + K_{ci} * I) * K$$

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

##theme 1

##score 1

##type 51

##time 0:00:00

В качестве аналогового датчика используется потенциометр типа ПТП. Каким номиналом?

+5кОм

20кОм

10кОм

15кОм

##theme 1

##score 1

##type 52

##time 0:00:00

Ход штока системы РАУ-107А от среднего положения до механического упора составляет

±18 ±0,6мм

+±14 ±0,5мм

±13 ±0,4мм

±10 ±0,3мм

##theme 1

##score 1

##type 53

##time 0:00:00

ПМ-преобразователь механический обеспечивает преобразование данной величины в угловое перемещение

320°

315°

330°

+325°

##theme 1

##score 1

##type 54

##time 0:00:00

Маломощные реле коммутируют токи

до 3А

до 4А

+до 5А

до 6А

##theme 1

##score 1

##type 55

##time 0:00:00

К электрическим аппаратам распределения электрической энергии высокого напряжения относятся

+разделители и отделители  
автоматические воздушные выключатели

##theme 1

##score 1

##type 56

##time 0:00:00

К аппаратам защиты относятся

+трансформаторы тока и напряжения  
резисторы  
контакты

##theme 1

##score 1

##type 57

##time 0:00:00

Средство, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия на работающего опасных и (или) вредных производственных факторов, это -...

средство коллективной защиты  
средство индивидуальной защиты  
+средство защиты работающего  
основное изолирующее средство

##theme 1

##score 1

##type 58

##time 0:00:00

Средство защиты, конструктивно или (или) функционально связанное с производственным процессом, производственным оборудованием, помещением, зданием, сооружением, производственной площадкой, это -...

+средство коллективной защиты  
средство индивидуальной защиты  
средство защиты работающего  
основное изолирующее средство

##theme 1

##score 1

##type 59

##time 0:00:00

Средство защиты, используемое одним человеком

средство коллективной защиты  
+средство индивидуальной защиты  
средство защиты работающего  
основное изолирующее средство

##theme 1

##score 1

##type 60

##time 0:00:00

Устройство для определения наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановок, это -...  
 устройство защиты  
 электрoзащитное средство  
 +указатель напряжения  
 сигнализаторналичия

##theme 1

##score 1

##type 61

##time 0:00:00

Напряжение между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека – это...  
 напряжение прикосновения  
 рабочее напряжение  
 +напряжение шага  
 указатель напряжения

##theme 1

##score 1

##type 62

##time 0:00:00

Средство коллективной защиты, снижающее напряженность электрического поля на рабочих местах в электроустановках, находящиеся под напряжением  
 +экранирующее устройство  
 изолирующие клещи  
 устройства для прокола кабеля  
 диэлектрические перчатки

##theme 1

##score 1

##type 63

##time 0:00:00

Что свойственно многим технологическим процессам производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции  
 +непрерывность  
 +цикличность  
 неорганизованность  
 технологичность

##theme 1

##score 1

##type 64

##time 0:00:00

автоматизацию отдельных технологических операций или установок считают  
 +частичной  
 комплексной  
 разнокомплексной  
 полной

##theme 1

##score 1

##type 65

##time 0:00:00

Совокупность объекта управления и устройства управления, взаимодействующих между собой в процессе работы для достижения определенной цели управления, называют

+система автоматического управления

объект управления

система механического управления

##theme 1

##score 1

##type 66

##time 0:00:00

К какому воздействию относятся изменения окружающей среды, порывы ветра, вибрация электродвигателя и др.

управляющее воздействие

+возмущающее воздействие

задающее воздействие

##theme 1

##score 1

##type 67

##time 0:00:00

С чем связан технологический процесс в сельскохозяйственном производстве?

+связь технологического оборудования, технических устройств с биологическими объектами

связь радиационного оборудования с человеком

##theme 1

##score 1

##type 68

##time 0:00:00

Чем характеризуется динамический режим работы системы автоматического регулирования?

+динамическими характеристиками

переходными характеристиками

##theme 1

##score 1

##type 69

##time 0:00:00

Зависимость угловой скорости от момента вращения называют

+механической характеристикой

автоматической характеристикой

ручной характеристикой

##theme 1

##score 1

##type 70

##time 0:00:00

Каким нормативным документом проверяют соответствие кабеля и провода по конструкции?

ГОСТ  
+ПУЭ  
СО  
СНиП

##theme 1

##score 1

##type 71

##time 0:00:00

Каким способом допускается прокладка изолированного провода во взрывоопасных зонах любого класса?

+в стальных водогазопроводных трубах

в трубах ПВХ

скобами

в пластиковых кабель-каналах

##theme 1

##score 1

##type 72

##time 0:00:00

В чем основные достоинства следящих систем позиционного типа?

+значительное усиление механической мощности

низкое энергопотребление

простота электромеханической схемы

+высокая надежность

##theme 1

##score 1

##type 73

##time 0:00:00

По какой формуле определяется активное сопротивление фазной жилы?

$$R_{\phi} = a_1 l_1 + a_2 l_2$$

$$+R_{\phi} = \frac{p_1 l_1}{S_{\phi 1}}$$

##theme 1

##score 1

##type 74

##time 0:00:00

В качестве чего используется потенциометр в следящей системе?

в качестве средства отображения информации

+в качестве датчика обратной связи

##theme 1

##score 1

##type 75

##time 0:00:00

Найдите несуществующий тип следящей системы

позиционная

+смешанная

комбинированная

скоростная

##theme 1

##score 1

##type 76

##time 0:00:00

Какой аббревиатурой обозначается асинхронный двигатель на схемах?

АСД

ДАс

+АД

ДвАс

##theme 1

##score 1

##type 77

##time 0:00:00

Назовите прибор, который служит для определения электромагнитных импульсов

вольтметр

амперметр

+осциллограф

потенциометр

##theme 1

##score 1

##type 78

##time 0:00:00

Какой вид схемы используется в ЭМС?

принципиальная

монтажная

+структурная

##theme 1

##score 1

##type 79

##time 0:00:00

Какой элемент обеспечивает материальную реализацию требуемого технологического процесса?

+технологический агрегат

автоматизированный электропривод

устройство управления

##theme 1

##score 1

##type 80

##time 0:00:00

Как называется элементарная часть аппарата, изготавливаемая из целого куска материала без применения сборочных материалов?

узел

+деталь

группа

##theme 1

##score 1

##type 81

##time 0:00:00

Какой элемент осуществляет необходимую характеристику движения системы?  
технологический агрегат  
устройство управления  
+автоматизированный электропривод

##theme 1

##score 1

##type 82

##time 0:00:00

Как называется соединение двух и более элементов, объединенных выполнением общих функций?  
деталь  
+узел  
группа

##theme 1

##score 1

##type 83

##time 0:00:00

К устройству управления не относятся  
контакторы  
+трансформаторы тока  
силовые контроллеры

##theme 1

##score 1

##type 84

##time 0:00:00

Низкая себестоимость относится к  
эксплуатационные требования  
+экономические требования  
социальные требования

##theme 1

##score 1

##type 85

##time 0:00:00

Алгоритм управления исследуют путем:  
имитационных экспериментов  
математических моделей  
+оба варианта

##theme 1

##score 1

##type 86

##time 0:00:00

К эксплуатационным требованиям не относятся  
надежность  
безопасность  
+эстетичность

##theme 1

##score 1

##type 87

##time 0:00:00

В электромеханических системах реле тока используется в управляющем устройстве

+аппаратах защиты

автоматизированном электроприводе

##theme 1

##score 1

##type 88

##time 0:00:00

На сколько основных типов можно разделить следующие системы?

1

2

+3

##theme 1

##score 1

##type 89

##time 0:00:00

Внутри РАУ-107А находится двигатель постоянного тока, какой?

ПБСТ-23

+Д-25Г

П-82

##theme 1

##score 1

##type 90

##time 0:00:00

В качестве аналогового датчика используется потенциометр типа ПТП, каким номиналом?

+5кОм

10кОм

15кОм

##theme 1

##score 1

##type 91

##time 0:00:00

Какой ход штока от среднего положения до механического упора устройства РАУ-107А?

$\pm 18 \pm 0,9$

$\pm 14 \pm 5$

$\pm 8 \pm 7$

##theme 1

##score 1

##type 92

##time 0:00:00

В лабораторном стенде применен датчик с величиной Z, равной

2000

3000  
+1000  
5000

##theme 1

##score 1

##type 93

##time 0:00:00

По какой формуле можно рассчитать скорость вращения двигателя при наличии редуктора?

$$+\omega(t) = \frac{\Delta\alpha(t)}{\Delta t} \frac{1}{K_{ред}}$$

$$t_x = \frac{\omega_{max} K_{ред}}{g_0}$$

##theme 1

##score 1

##type 94

##time 0:00:00

К электрическим аппаратам распределения электроэнергии высокого напряжения относятся

+разделители

+отделители

автоматические воздушные выключатели

##theme 1

##score 1

##type 95

##time 0:00:00

К электрическим аппаратам защиты относятся

+трансформаторы тока и напряжения

резисторы

контакты

##theme 1

##score 1

##type 96

##time 0:00:00

В датчике ЛИР-20 используется плата цифрового ввода/вывода типа ЛА-ТМР. Сколько она содержит цифровых линий?

18

20

10

+16

##theme 1

##score 1

##type 97

##time 0:00:00

Сколько раз должны подвергаться испытанию на механическую прочность?

2

4

+6  
8  
10

##theme 1

##score 1

##type 98

##time 0:00:00

До какого напряжения каска обеспечивает защиту от поражения электрическим током?

+до 1000

выше 1000

не обеспечивает

##theme 1

##score 1

##type 99

##time 0:00:00

В качестве аналогового датчика используется потенциометр типа ПТП, каким номиналом?

+5 кОм

10 кОм

15 кОм

##theme 1

##score 1

##type 100

##time 0:00:00

Устройство для определения наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановок, это -...

устройство защиты

электрозащитное средство

+указатель напряжения

сигнализатор наличия

*Критерии оценивания:*

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

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

*(Перечень контрольных заданий и материалов в соответствие с оценочными средствами текущего контроля и промежуточной аттестации, указанными в п.1 ФОС)*

*Примеры ситуационных задач:*

*Задача 1.* «Расчет параметров ЭМС»;

*Задача 2.* «Расчет обмоток ЭМС»;

*Задача 3.* «Расчет режимов работы ЭМС»;

*Критерии оценивания ситуационных задач:*

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

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

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

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

### **Промежуточный контроль**

#### **Перечень вопросов к экзамену:**

- 1 Анализ обмоток.
- 2 Управление в системах.
- 3 Принципы системного подхода.
- 4 Процесс преобразования энергии.
- 5 Электромеханические преобразователи энергии.
- 6 Составы автоматических систем.
- 7 Обобщенная структура электропривода.
- 8 Электродвигатель для ЭМС.
- 9 Преобразовательные устройства.
- 10 Управляющие устройства.
- 11 Измерительные устройства, согласования в ЭМС.
- 12 Подбор типа редуктора.
- 13 Общее представление устройства.
- 14 Общая характеристика устройства ЭМП.
- 15 Общие принципы работы ЭМС.
- 16 Принцип работы АД.
- 17 Принцип работы МПТ.
- 18 Принцип работы СМ.
- 19 Общие сведения.
- 19 Взаимодействие двух обмоток.
- 21 Взаимодействие магнитных полей.
- 22 Определение электромагнитного момента по изменению энергии.
- 23 Определение, назначение, составы ЭМС.
- 24 Динамике электромагнитного момента.
- 25 Факторы неустойчивости момента в системах с индукционными двигателями.

- 26 Новые методы определения электромагнитного момента трехфазных асинхронных двигателей.
- 27 Пульсационность электромагнитного момента. Динамический электромагнитный момент.
- 28 Основные элементы обмоток, классификация обмоток.
- 29 Связь магнитного поля в воздушном зазоре с током в обмотке.
- 30 Обмоточная функция.
- 31 Потокосцепление и индуктивность обмоток.
- 32 Классификационные признаки систем.
- 33 Пространственные вектора.
- 34 Способы управления ЭМС.
- 35 Пространственный вектор фазы обмотки.
- 36 Многофазные обмотки.
- 37 Независимые величины и их производные.
- 38 Превращение энергии в элементе проводника.
- 39 Движение элемента проводника под действием электромагнитной силы.
- 40 Процессы в неподвижном элементе.
- 41 Общий подход к математическому описанию ЭМС.
- 42 Изображающие пространственные вектора и преобразование координат.
- 43 Обобщенные модели ЭМП. Обобщенная модель с взаимно вращающимися осями координат.
- 44 Обобщенная модель с взаимно неподвижными осями координат.
- 45 Использование моделей.
- 46 Определение параметров обобщенного ЭМП.
- 47 Использование уравнений Лагранжа для описания электромеханических преобразователей.
- 48 Общие вопросы управления в ЭМС.
- 49 Требования, предъявляемые к ЭМС.
- 50 Способы, законы и системы управления в ЭМС.
- 51 Оценка передаточного числа редуктора по быстродействию.
- 52 Оценка передаточного числа по нагреву и целесообразности применения редуктора.
- 53 Современные способы регулирования частоты вращения.
- 54 Энергодинамические характеристики силовой части проводов постоянного тока.
- 55 Законы регулирования частоты вращения.
- 56 Преобразователи частоты.
- 57 Автономный инвертор со звеном постоянного тока.
- 58 Совместимость преобразователя и двигателя в ЭМ.
- 59 Механические характеристики ДТП.
- 60 Кривые располагаемой мощности.

*Примеры вопросов для экзамена (соблюдать рекомендуемую форму):*

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Процесс преобразования энергии.\*
  2. Анализ обмоток.\*\*
  3. Ситуационная задача.\*\*\*
- \* *Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*  
 \*\* *Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ*  
 \*\*\* *Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ*

*Критерии оценивания*

См. ниже в п.4.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменно-устной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

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

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

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

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

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

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений;

формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

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

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

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

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля:

устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

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

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

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

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

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

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

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

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

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

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

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