

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

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)**

**«Общая электротехника и электроника»**

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**

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

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

### **1.2. Задачи:**

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

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

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» является базовой дисциплиной учебного плана по программе бакалавриата направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль – электрооборудование и электротехнологии (вариативная часть –Б1.В.03).

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	Высшая математика Физика
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p>Основным научным методом дисциплины является построение и анализ элементарной базы электроники, электронных устройств аналоговых и цифровых сигналов, включая электронные средства вычислительной и микропроцессорной техники, а также освоение и использование методов измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин.</p> <p>Таким образом, «входными» знаниями, умениями и готовностями обучающегося, необходимыми для освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника» в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей), являются:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>знание</i> основных законов и электрофизических величин, необходимых для описания электрических цепей;</li><li>- <i>умение</i> применять методы математического аппарата;</li><li>- <i>умение</i> составлять и решать простейшие цепи постоянного и переменного тока;</li></ul> <p>Освоение дисциплины «Общая электротехника и электроника» необходимо для квалифицированной эксплуатации электрооборудования связанной с монтажом, наладкой и поддержанием режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.</p>

### III. 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	ПК-2.2. Производит расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<p><b>Знать:</b> основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.</p>
		ПК-2.3. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<p><b>Знать:</b> методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах</p> <p><b>Уметь:</b> проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.</p>
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном	ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и	<p><b>Знать:</b> принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной</p>

	производстве	электротехнического оборудования	<p>техники, энергетического и электротехнического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> проводить измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования</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>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>108</b>	<b>108</b>
<i>зачетные единицы</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>20,5</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	14	6
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	14	2
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	14	6
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	4,5
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	3	3
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		
	<b>46,6</b>	<b>80,1</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	6,52	2,40
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	12,58	3,20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	19,57	60,08
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	1,86	12,82
Подготовка к экзамену	6,06	1,60

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»</b>	<b>45,00</b>	<b>8,00</b>	<b>14,00</b>	<b>23,00</b>	<b>47,00</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>40,00</b>
1. Раздел «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»	10,00	2,00	2,00	6,00	12,00	1,00	1,00	10,00
2. Раздел «Транзисторы биполярные и полярные»	10,00	2,00	2,00	6,00	12,00	1,00	1,00	10,00
3. Раздел «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»	12,00	2,00	4,00	6,00	11,00	0,50	0,50	10,00
4. Раздел «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»	11,00	2,00	4,00	5,00	11,00	0,50	0,50	10,00
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	<b>2,00</b>		<i>2,00</i>		<b>1,00</b>		<i>1,00</i>	
<b>Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»</b>	<b>43,60</b>	<b>6,00</b>	<b>14,00</b>	<b>23,60</b>	<b>47,10</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>40,10</b>
1. Раздел «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»	10,00	2,00	2,00	6,00	12,00	1,00	1,00	10,00
2. Раздел «Основы теории и конструкции измерительных приборов»	12,00	2,00	4,00	6,00	12,00	1,00	1,00	10,00
3. Раздел «Измерения электрических и магнитных величин»	11,00	1,00	4,00	6,00	11,00	0,50	0,50	10,00
4. Раздел «Измерения неэлектрических величин»	8,60	1,00	2,00	5,60	11,10	0,50	0,50	10,10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	<b>2,00</b>		<i>2,00</i>		<b>1,00</b>		<i>1,00</i>	
<b>Предэкзаменационные консультации</b>		<b>2</b>				<b>-</b>		
<b>Текущие консультации</b>		<b>-</b>				<b>4,5</b>		
<b>Установочные занятия</b>		<b>-</b>				<b>2</b>		
<b>Курсовая работа</b>		<b>3</b>				<b>3</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>0,4</b>				<b>0,4</b>		
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>47,40</b>	<b>14,00</b>	<b>28,00</b>	<b>-</b>	<b>23,90</b>	<b>6,00</b>	<b>8,00</b>	<b>-</b>
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>		<b>14,00</b>				<b>4,00</b>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>46,60</b>				<b>80,10</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>108,00</b>				<b>108,00</b>		



### 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»</b>
1. Раздел «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»
<i>Тема 1 «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»</i>
2. Раздел «Транзисторы биполярные и полярные»
<i>Тема 1 «Транзисторы биполярные и полярные»</i>
3. Раздел «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»
<i>Тема 1 «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»</i>
4. Раздел «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»
<i>Тема 1 «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»</i>
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»</b>
1. Раздел «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»
<i>Тема 1 «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»</i>
2. Раздел «Основы теории и конструкции измерительных приборов»
<i>Тема 1 «Основы теории и конструкции измерительных приборов»</i>
3. Раздел «Измерения электрических и магнитных величин»
<i>Тема 1 «Измерения электрических и магнитных величин»</i>
4. Раздел «Измерения неэлектрических величин»
<i>Тема 1 «Измерения неэлектрических величин»</i>
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>

**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.заня	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>46,6</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«Электронные приборы и устройства»</b>		<b>ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1</b>	<b>45,00</b>	<b>8,00</b>	<b>14,00</b>	<b>23,00</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
1.	Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры		10,00	2,00	2,00	6,00	Устный опрос		
2.	Транзисторы биполярные и полярные		10,00	2,00	2,00	6,00	Устный опрос		
3.	Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители		12,00	2,00	4,00	6,00	Устный опрос		
4.	Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем		11,00	2,00	4,00	5,00	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2,00		2,00		Тестирование, ситуационные задачи		

<b>Модуль 2. «Электрические измерения и приборы»</b>		<b>ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1</b>	<b>43,60</b>	<b>6,00</b>	<b>14,00</b>	<b>23,60</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений		10,00	2,00	2,00	6,00	Устный опрос		
2.	Основы теории и конструкции измерительных приборов		12,00	2,00	4,00	6,00	Устный опрос		
3.	Измерения электрических и магнитных величин		11,00	1,00	4,00	6,00	Устный опрос		
4.	Измерения неэлектрических величин		8,60	1,00	2,00	5,60	Устный опрос		
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2,00		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

6.1.1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с.

6.1.2. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>

### 6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Комплексные числа и их применение в инженерных задачах. Ч.1: учебно-методические указания с примерами решения задач для студентов неэлектротехнических специальностей технических вузов / БелГСХА; сост.: С.Н.Толстопятов, А.А.Виноградов, С.В.Вендин. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008.-20с

#### 6.2.1 Периодические издания

1. Электричество.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства

### 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; пометать 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	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам

занятия	структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

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

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

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные

надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

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

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

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

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

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



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

### 6.3.2 Видеоматериалы

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 «Общая электротехника и электроника» необходимо использовать электронный ресурс кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.

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

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

Для преподавания дисциплины используются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,

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

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

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория электротехники» №26 (лаборатория теоретических основ электротехники) Ул. Вавилова, 10	1. Лабораторные стенды по электротехнике 7 шт. из них 4 н/р ; 7 шт. электроизмерительных приборов Ц4352-М1; 2. Монтажные панели – 7 шт; Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер, доска настенная, кафедра
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №22 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра
Помещение для выполнения курсовых работ №42 Ул. Вавилова, 10	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду организации
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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория электротехники» №26 (лаборатория теоретических основ электротехники)	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 Kaspersry Endpoint Security для бизнеса

Ул. Вавилова, 10	(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 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 Kaspersry 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 выполнения курсовых работ №42 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 Kaspersry 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 Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersry 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. RHVoice-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, прочитав задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## **IX. ПРИЛОЖЕНИЯ**

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

Общая электротехника и электроника

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 Общая электротехника и электроника

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-2.2. Производит расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2		

				математического моделирования.	«Электрические измерения и приборы»		ситуационные задачи
		ПК-2.3. Способен участвовать в проектировании и систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований процессов электрических цепях.	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в	ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных	Первый этап (пороговой уровень)	<b>Знать:</b> принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и		

	сельскохозяйственном производстве	особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования		измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	приборы»		
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> проводить измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		
			Третий этап (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос	Тестирование, ситуационные задачи
					Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»		

**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 и обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	ПК-2.2. Производит расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Не способен</i> производить расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Частично способен</i> производить расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Владеет способностью</i> производить расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	<i>Свободно владеет способностью</i> производить расчеты при проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства
	<b>Знать:</b> основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Допускает грубые ошибки при изложении основных законов электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей в	Может изложить основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и	Знает основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и	Знает и аргументирует основные законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и

		установившихся и переходных режимах;	переходных режимах;	режимах;	переходных режимах;
	<b>Уметь:</b> применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;	Не умеет применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;	Частично умеет применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;	Способен в типовой ситуации применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;	Способен самостоятельно применять теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;
	<b>Владеть:</b> навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.	Не владеет навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.	Частично владеет навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.	Владеет навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.	Свободно владеет навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования.
ПК-2. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации и обеспечения технологичес	ПК-2.3. Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации процессов сельскохозяйственного производства	<b>Не способен</b> участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственного производства	<b>Частично способен</b> участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственн	<b>Владеет способностью</b> участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственн	<b>Свободно владеет способностью</b> участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации обеспечения технологических процессов сельскохозяйственн

ких процессов сельскохозяйственного производства			ого производства	ого производства	ого производства
	<b>Знать:</b> методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Допускает грубые ошибки при изложении методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Может изложить методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Знает методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;	Знает и аргументирует методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;
	<b>Уметь:</b> проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;	Не умеет проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;	Частично умеет проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;	Способен в типовой ситуации проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;	Способен самостоятельно проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;
	<b>Владеть:</b> навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.	Не владеет навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.	Частично владеет навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.	Владеет навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.	Свободно владеет навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях.

ПК-3. Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	<i>Не способен</i> провести оценку технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	<i>Частично способен</i> провести оценку технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	<i>Владеет способностью</i> провести оценку технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования	<i>Свободно владеет способностью</i> провести оценку технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования
	<b>Знать:</b> принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	Допускает грубые ошибки при изложении принципов работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основ методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	Может изложить принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	Знает принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	Знает и аргументирует принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;
	<b>Уметь:</b> проводить измерения электрических параметров	Не умеет проводить	Частично умеет проводить	Способен в типовой ситуации	Способен самостоятельно

	сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	проводить измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;	проводить измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования;
	<b>Владеть:</b> навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.	Не владеет навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.	Частично владеет навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.	Владеет навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.	Свободно владеет навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.



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

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

1. Электрический заряд.
2. Электромагнитное поле.
3. Электрическое поле.
4. Магнитное поле.
5. Закон Кулона.
6. Напряженность электрического поля.
7. Потенциал электрического поля.
8. Электрическое напряжение.
9. Проводники в электрическом поле.
10. Диэлектрики в электрическом поле.
11. Диэлектрическая проницаемость
12. Электрический конденсатор
13. Емкость конденсатора.
14. Емкость параллельно-соединенных конденсаторов.
15. Емкость последовательно-соединенных конденсаторов.
16. Энергия конденсатора.
17. Электрический ток.
18. Плотность электрического тока.
19. Электрическая цепь.
20. Электрическое сопротивление.
21. Электрическая проводимость.
22. Сопротивление последовательно-соединенных резисторов.
23. Сопротивление параллельно-соединенных резисторов.
24. Закон Ома для участка цепи.
25. Магнитный поток.
26. Магнитная индукция.
27. Магнитодвижущая сила.
28. Напряженность магнитного поля.
29. Магнитная проницаемость
30. Магнитное напряжение.

***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 законы электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей и методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах;
- методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах
- принципы работы электронных приборов и электрических измерительных приборов, а также основы методов измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования

*(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:*

*Тема 1 «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»*

1. Полупроводниковые диоды\*.
2. Стабилитроны\*.
3. Тиристоры\*.

*Тема 2 «Транзисторы биполярные и полярные»*

1. Полевые транзисторы. \*
2. Биполярные транзисторы. \*

*Тема 3 «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»*

1. Электронно-лучевые трубки. \*
2. Вакуумно – люминесцентные индикаторы\*.
3. Газоразрядные индикаторы. \*
4. Усилители.постоянного тока. \*

*Тема 4 «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»*

1. Элементы цифровой техники. \*

*Тема 5 «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»*

1. Метрологические характеристики измерительных приборов.\*
2. Класс точности и диапазон измерений прибора

*Тема 6 «Основы теории и конструкции измерительных приборов»*

1. Принцип действия и устройство магнитоэлектрических приборов. \*
2. Принцип действия и устройство электромагнитных приборов. \*

*Тема 7 «Измерения электрических и магнитных величин»*

1. Измерение тока и напряжения. \*
2. Учет электрической энергии.\*
3. Измерение сопротивлений. \*

*Тема 8 «Измерения неэлектрических величин»*

1. Измерение крутящих моментов. \*
2. Измерение скорости вращения \*

*(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.

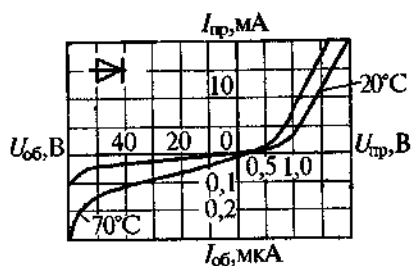
Тестовые задания:

### 1. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Логометр магнитоэлектрический
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

### 2. На рисунке изображена вольтамперная характеристика...



- A) Диода
- B) Стабилитрона
- C) Тиристора

### 3. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Логометр магнитоэлектрический
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

### 4. На рисунке изображено обозначение ...



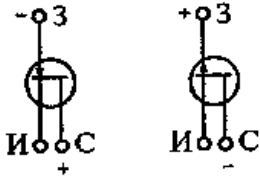
- A) Униполярного полевого транзистора
- B) Биполярного транзистора
- C) Полевого транзистора с изолированным затвором

5. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



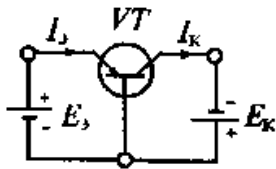
- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Логометр магнитоэлектрический
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

6. На рисунке изображено обозначение ...



- A) Униполярного полевого транзистора
- B) Биполярного транзистора
- C) Полевого транзистора с изолированным затвором

7. На рисунке изображена схема включения биполярного транзистора...



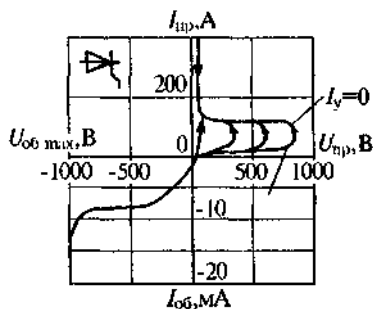
- A) С общей базой
- B) С общим эмиттером
- C) С общим коллектором

8. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Прибор электромагнитный
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

9. На рисунке изображена вольтамперная характеристика ...



- A) Диода
- B) Стабилитрона
- C) Тиристора

### *Критерии оценивания:*

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

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

*(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 режимов работы диода»;*

*Задача 2. «Расчет погрешности прибора»;*

*Задача 3. «Расчет режимов работы биполярного транзистора»;*

### *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**

### **Экзамен**

Полупроводниковые диоды\*.

Стабилитроны\*.

Тиристоры\*.

Полевые транзисторы. \*

Биполярные транзисторы. \*

Электронно-лучевые трубки. \*

Вакуумно – люминесцентные индикаторы\*.

Газоразрядные индикаторы. \*

Усилители постоянного тока. \*  
Элементы цифровой техники. \*  
Метрологические характеристики измерительных приборов. \*  
Класс точности и диапазон измерений прибора  
Принцип действия и устройство магнитоэлектрических приборов. \*  
Принцип действия и устройство электромагнитных приборов. \*  
Измерение тока и напряжения. \*  
Учет электрической энергии. \*  
Измерение сопротивлений. \*  
Измерение крутящих моментов. \*  
Измерение скорости вращения \*

### ***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 теоретические знания при анализе электрических и магнитных цепей, моделировать электромагнитные процессы с помощью ЭВМ;
- проводить практическую интерпретацию результатов теоретических исследований;
- проводить измерения электрических параметров сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования

### **Текущий контроль**

*Контрольные задания для устного опроса:*

*Тема 1* «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»

1. Холлотроны. \*

*Тема 2* «Транзисторы биполярные и полярные»

1. Полевые транзисторы. \*
2. Биполярные транзисторы. \*
3. Интегральные микросхемы. \*

*Тема 3* «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»

1. Полупроводниковые индикаторы. \*
2. Жидко - кристаллические индикаторы. \*
3. Светоизлучающие диоды. \*
4. Оптопары. \*
5. Источники питания электронных устройств. \*
6. Однофазные выпрямители\*.
7. Трехфазные выпрямители. \*
8. Сглаживающие фильтры. \*
9. Стабилизаторы. \*
10. Управляемые выпрямители. \*

*Тема 4* «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»

1. Операционные усилители. \*
2. Электронные генераторы. \*
3. Микропроцессоры и микроЭВМ. \*

*Тема 5 «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»*

1. Классификация электроизмерительных приборов
2. Электромеханические измерительные приборы.

*Тема 6 «Основы теории и конструкции измерительных приборов»*

1. Приборы сравнения. Одинарный мост постоянного тока. \*
2. Приборы сравнения. Компенсатор. \*
3. Электронные измерительные приборы. \*
4. Цифровые измерительные приборы. \*
5. Регистрирующие измерительные приборы. \*
6. Светолучевые осциллографы. \*

*Тема 7 «Измерения электрических и магнитных величин»*

1. Резистивные преобразователи. \*
2. Индуктивные преобразователи. \*
3. Электростатические преобразователи. \*
4. Тепловые преобразователи. \*
5. Измерение механических величин. \*
6. Индукционные измерительные приборы. \*
7. Магнитографы. \*
8. Пьезоэлектрические преобразователи. \*
9. Электрохимические преобразователи. \*

*Тема 8 «Измерения неэлектрических величин»*

1. Измерение расхода и уровня жидкости. \*
2. Измерение температуры\*
3. Измерение влажности\*
4. Измерение параметров продукции животноводства\*

*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.

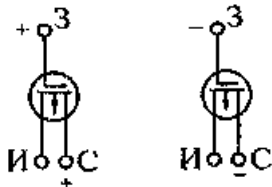
Тестовые задания:

1. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- А) Прибор электромагнитный поляризованный
- В) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- С) Прибор электромагнитный

2. На рисунке изображено обозначение ...



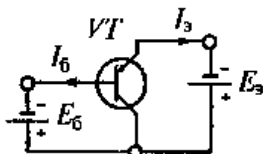
- А) Униполярного полевого транзистора
- В) Биполярного транзистора
- С) Полевого транзистора с изолированным затвором

3. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- А) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- В) Прибор электромагнитный
- С) Логометр электромагнитный

4. На рисунке изображена схема включения биполярного транзистора ...



- А) С общей базой
- В) С общим эмиттером
- С) С общим коллектором

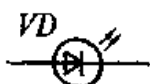
5. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...





- A) Прибор электродинамический
- B) Прибор электромагнитный
- C) Логометр электромагнитный

6. На рисунке изображено обозначение ...



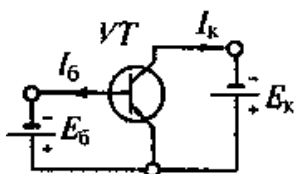
- A) Диода
- B) Светодиода
- C) Тиристора

7. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- A) Прибор электродинамический
- B) Прибор электромагнитный
- C) Прибор ферродинамический

8. На рисунке изображена схема включения биполярного транзистора ...



- A) С общей базой
- B) С общим эмиттером
- C) С общим коллектором

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:

Процент правильных ответов	Оценка
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)*

### **Ситуационные задачи**

Задача 1. «Расчет режимов работы полевого транзистора»;

Задача 2. «Расчет погрешности метода измерений»;

Задача 3. «Расчет режимов работы операционного усилителя»;

*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.

### **Промежуточная аттестация**

#### **Экзамен**

Холлотроны. \*

Полевые транзисторы. \*

Биполярные транзисторы. \*

Интегральные микросхемы. \*

Полупроводниковые индикаторы. \*

Жидко - кристаллические индикаторы. \*

Светоизлучающие диоды. \*

Оптопары. \*

Источники питания электронных устройств. \*

Однофазные выпрямители.\*

Трехфазные выпрямители. \*

Сглаживающие фильтры. \*

Стабилизаторы. \*

Управляемые выпрямители. \*

Операционные усилители. \*

Электронные генераторы. \*

Микропроцессоры и микроЭВМ. \*

Классификация электроизмерительных приборов

Электромеханические измерительные приборы.

Приборы сравнения. Одинарный мост постоянного тока. \*

Приборы сравнения. Компенсатор. \*

Электронные измерительные приборы. \*

Цифровые измерительные приборы. \*  
Регистрирующие измерительные приборы. \*  
Светолучевые осциллографы. \*  
Резистивные преобразователи. \*  
Индуктивные преобразователи. \*  
Электростатические преобразователи. \*  
Тепловые преобразователи. \*  
Измерение механических величин. \*  
Индукционные измерительные приборы. \*  
Магнитографы. \*  
Пьезоэлектрические преобразователи. \*  
Электрохимические преобразователи. \*  
Измерение расхода и уровня жидкости. \*  
Измерение температуры\*  
Измерение влажности\*  
Измерение параметров продукции животноводства\*

### *Третий этап (высокий уровень)*

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

#### **Владеть:**

- навыками исследований процессов в электрических цепях и навыками их математического моделирования;
- навыками экспериментальных исследований процессов в электрических цепях;
- навыками измерения электрических параметров и оценки технического состояния сельскохозяйственной техники, энергетического и электротехнического оборудования.

### **Текущий контроль**

*Контрольные задания для устного опроса:*

*Тема 1«Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»*

1. Полупроводниковые диоды\*.
2. Стабилитроны\*.
3. Тиристоры\*.
4. Холлотроны. \*

*Тема 2«Транзисторы биполярные и полярные»*

1. Полевые транзисторы. \*
2. Биполярные транзисторы. \*
3. Интегральные микросхемы. \*

*Тема 3«Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»*

1. Электронно-лучевые трубки. \*
2. Вакуумно – люминесцентные индикаторы\*.
3. Газоразрядные индикаторы. \*
4. Полупроводниковые индикаторы. \*
5. Жидко - кристаллические индикаторы. \*
6. Светоизлучающие диоды. \*
7. Оптопары. \*

*Тема 4«Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых*

электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»

1. Источники питания электронных устройств. \*
2. Однофазные выпрямители\*.
3. Трехфазные выпрямители. \*
4. Сглаживающие фильтры. \*
5. Стабилизаторы. \*
6. Управляемые выпрямители. \*
7. Усилители постоянного тока. \*
8. Операционные усилители. \*
9. Электронные генераторы. \*
10. Элементы цифровой техники. \*
11. Микропроцессоры и микроЭВМ. \*

*Тема 5«Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»*

1. Метрологические характеристики измерительных приборов.\*
2. Класс точности и диапазон измерений прибора
3. Классификация электроизмерительных приборов

*Тема 6«Основы теории и конструкции измерительных приборов»*

1. Электромеханические измерительные приборы.
2. Принцип действия и устройство магнитоэлектрических приборов. \*
3. Принцип действия и устройство электромагнитных приборов. \*
4. Приборы сравнения. Одинарный мост постоянного тока. \*
5. Приборы сравнения. Компенсатор. \*
6. Электронные измерительные приборы. \*
7. Цифровые измерительные приборы. \*
8. Регистрирующие измерительные приборы. \*
9. Светолучевые осциллографы. \*

*Тема 7«Измерения электрических и магнитных величин»*

1. Измерение тока и напряжения. \*
2. Учет электрической энергии.\*
3. Измерение сопротивлений. \*
4. Резистивные преобразователи. \*
5. Индуктивные преобразователи. \*
6. Электростатические преобразователи. \*
7. Тепловые преобразователи. \*
8. Измерение механических величин. \*
9. Индукционные измерительные приборы. \*
10. Магнитографы. \*
11. Пьезоэлектрические преобразователи. \*
12. Электрохимические преобразователи. \*

*Тема 8«Измерения неэлектрических величин»*

1. Измерение крутящих моментов. \*
2. Измерение скорости вращения \*
3. Измерение расхода и уровня жидкости. \*
4. Измерение температуры\*
5. Измерение влажности\*
6. Измерение параметров продукции животноводства\*

*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.

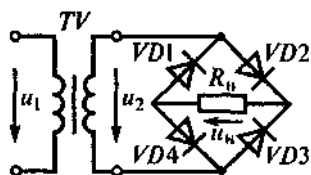
*Тестовые задания:*

1. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- А) Прибор электродинамический
- В) Прибор электромагнитный
- С) Логометр электродинамический

2. На рисунке изображена схема ...



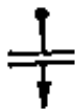
- А) Однополупериодного выпрямителя
- В) Двухполупериодного (мостового) выпрямителя
- С) Двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

3. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- А) Прибор электродинамический
- В) Прибор индукционный
- С) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

4. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...

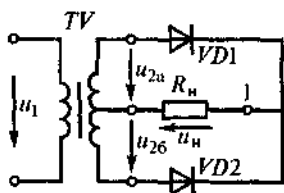


- A) Прибор электродинамический
- В) Прибор электростатический
- С) ) Прибор индукционный

5. Абсолютная погрешность прибора определяется выражением...

- A)  $\Delta X_{\Pi} = X_{\Pi} - X$
- В)  $\Delta X_{\Pi} = X - X_{\Pi}$
- С)  $\Delta X_{\Pi} = X_{\Pi} \pm X$

6. На рисунке изображена схема ...



- A) Однополупериодного выпрямителя
- В) Двухполупериодного (мостового) выпрямителя
- С) Двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

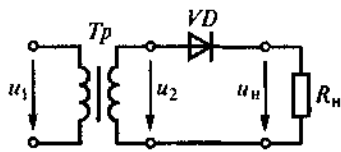
7. Относительная погрешность прибора определяется выражением...

- A)  $\delta_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_{\Pi}$
- В)  $\delta_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X$
- С)  $\delta_{\Pi} = X / \Delta X_{\Pi}$

8. Приведенная погрешность прибора определяется выражением...

- A)  $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_{\Pi}$
- В)  $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_N$
- С)  $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X$

9. На рисунке изображена схема ...

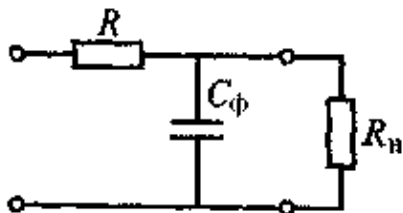


- A) Однополупериодного выпрямителя
- B) Двухполупериодного (мостового) выпрямителя
- C) Двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

10. Класс точности прибора можно определить как...

- A) Качество изготовления прибора
- B) Наибольшую допустимую приведенную погрешность, выраженную в процентах по отношению к верхнему пределу измерения по шкале прибора
- C) Наибольшую относительную погрешность, выраженную в процентах при измерении физической величины

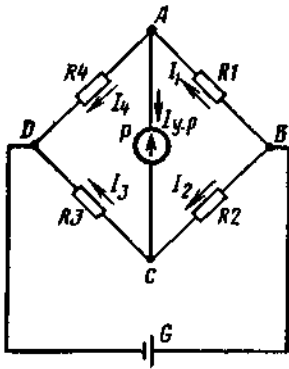
11. На рисунке изображена схема...



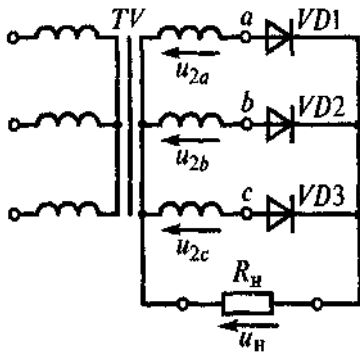
- A) Емкостного фильтра
- B) Индуктивного фильтра
- C) LC - фильтра

12. Условие равновесия одинарного моста постоянного тока имеет вид...

- A)  $R_1R_2 = R_3R_4$
- B)  $R_1R_4 = R_2R_3$
- C)  $R_1R_3 = R_2R_4$



13. На рисунке изображена схема ...



- A) Трехфазного выпрямителя с нейтральной точкой
- B) Трехфазного мостового выпрямителя
- C) Двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

*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:

**Процент правильных ответов    Оценка**

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»



### Примеры ситуационных задач:

Задача 1. «Расчет параметров выпрямителя»;

Задача 1. «Расчет параметров сглаживающего фильтра»;

Задача 2. «Расчет класса точности прибора».

### 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.

## Промежуточная аттестация

### Экзамен

1. Полупроводниковые диоды\*.
2. Стабилитроны\*.
3. Тиристоры\*.
4. Холлотроны. \*
5. Полевые транзисторы. \*
6. Биполярные транзисторы. \*
7. Интегральные микросхемы. \*
8. Электронно-лучевые трубки. \*
9. Вакуумно – люминесцентные индикаторы\*.
10. Газоразрядные индикаторы. \*
11. Полупроводниковые индикаторы. \*
12. Жидко - кристаллические индикаторы. \*
13. Светоизлучающие диоды. \*
14. Оптопары. \*
15. Источники питания электронных устройств. \*
16. Однофазные выпрямители\*.
17. Трехфазные выпрямители. \*
18. Сглаживающие фильтры. \*
19. Стабилизаторы. \*
20. Управляемые выпрямители. \*
21. Усилители постоянного тока. \*
22. Операционные усилители. \*
23. Электронные генераторы. \*

24. Элементы цифровой техники. \*
25. Микропроцессоры и микроЭВМ. \*
26. Метрологические характеристики измерительных приборов.\*
27. Класс точности и диапазон измерений прибора
28. Классификация электроизмерительных приборов
29. Электромеханические измерительные приборы.
30. Принцип действия и устройство магнитоэлектрических приборов. \*
31. Принцип действия и устройство электромагнитных приборов. \*
32. Приборы сравнения. Одинарный мост постоянного тока. \*
33. Приборы сравнения. Компенсатор. \*
34. Электронные измерительные приборы. \*
35. Цифровые измерительные приборы. \*
36. Регистрирующие измерительные приборы. \*
37. Светолучевые осциллографы. \*
38. Измерение тока и напряжения. \*
39. Учет электрической энергии.\*
40. Измерение сопротивлений. \*
41. Резистивные преобразователи. \*
42. Индуктивные преобразователи. \*
43. Электростатические преобразователи. \*
44. Тепловые преобразователи. \*
45. Измерение механических величин. \*
46. Индукционные измерительные приборы. \*
47. Магнитографы. \*
48. Пьезоэлектрические преобразователи. \*
49. Электрохимические преобразователи. \*
50. Измерение крутящих моментов. \*
51. Измерение скорости вращения \*
52. Измерение расхода и уровня жидкости. \*
53. Измерение температуры\*
54. Измерение влажности\*
55. Измерение параметров продукции животноводства\*

\*- базовые вопросы дисциплины.

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

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Полупроводниковые диоды.\*
  2. Принцип действия и устройство магнитоэлектрических приборов.\*\*
  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