

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb25726a1609b644b53d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета по заочному
образованию и международной работе
Т.Ю. Литвиненко
2018 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Общая электротехника и электроника»

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия,

профиль: «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация - «бакалавр»

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. №1172;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301 (зарегистрировано в Минюсте России 14.07.2017 N 47415);
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль: «Электрооборудование и электротехнологии», квалификация - «бакалавр».

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

Рассмотрена на заседании выпускающей кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 04 » 07 2018 г., протокол № 10/1

Зав. кафедрой  С.В. Вендин

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

« 05 » 07 2018 г., протокол № 9-14/18

Председатель методической
комиссии факультета

 А.П. Слободюк

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с профессиональными задачами бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль электрооборудование предметом изучения дисциплины «**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

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» является обязательной дисциплиной в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», от 20.10.2015 №1172 и включена в унифицированные рабочие планы Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина (вариативная часть – Б1.В.03).

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Высшая математика
	Физика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<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">- <i>знание</i> основных законов и электрофизических величин, необходимых для описания электрических цепей;- <i>умение</i> применять методы математического аппарата;- <i>умение</i> составлять и решать простейшие цепи постоянного и переменного тока; <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. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить и рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований; <p>Владеть: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.</p>
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы автоматизации измерений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений <p>Владеть: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.</p>
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем	<p>Знать: методы анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации</p>

	электрификации автоматизации сельскохозяйственных объектов	и	сельскохозяйственных объектов;
			Уметь: проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
			Владеть: навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

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

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	4
Общая трудоемкость, всего, час	108
<i>зачетные единицы</i>	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия (всего)	20
В том числе:	
Лекции	8
Лабораторные занятия	4
Практические занятия	8
Внеаудиторная работа (всего)	8
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы	
Консультации согласно графику кафедры (1 час в неделю по каждой форме обучения) 1 час x 18 нед	6
Консультирование и прием защиты курсовой работы	2
Промежуточная аттестация	10
В том числе:	
Зачет	
Экзамен (1 группа)	8
Консультация предэкзаменационная (1 группа)	2
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	70
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема лаб.-практ.занятий)	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	22
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата, доклада, презентации, контрольной работы студента-заочника	20
Подготовка к экзамену	16

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	38	4	6	4	24
1. Раздел «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»	11	1	3	<i>Консультации</i>	6
2. Раздел «Транзисторы биполярные и полярные»	11	1	3		6
3. Раздел «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»	7	1	-		5
4. Раздел «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»	7	1	-		5
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-		2
Модуль №2 «Электрические измерения и приборы а»	60	4	6	4	46
1. Раздел «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»	6	1	2	<i>Консультации</i> <i>и</i>	2
2. Раздел «Основы теории и конструкции измерительных приборов»	4	1	-		2
3. Раздел «Измерения электрических и магнитных величин»	7	1	3		2
4. Раздел «Измерения неэлектрических величин»	5	1	1		2
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-		2
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	20				20
<i>Подготовка к экзамену</i>	16				16
Экзамен	10			10	

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор.-практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	38	4	6	4	24
1. Раздел «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»	11	1	3	Консультации	6
<i>Тема 1</i> «Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры»»	11	1	3		6
2. Раздел «Транзисторы биполярные и полярные»	11	1	3		6
<i>Тема 1</i> «Транзисторы биполярные и полярные»	11	1	3		6
3. Раздел «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»	7	1	-		5
<i>Тема 1</i> «Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители»	7	1	-		5
4. Раздел «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»	7	1	-		5
<i>Тема 1</i> «Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем»	7	1	-		5
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	-		2
Модуль №2 «Электрические измерения и приборы а»	60	4	6	4	46
1. Раздел «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»	6	1	2	Консультации	2
<i>Тема 1</i> «Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений»	6	1	2		2
2. Раздел «Основы теории и конструкции измерительных приборов»	4	1	-		2
<i>Тема 1</i> «Основы теории и конструкции измерительных приборов»	4	1	-		2
3. Раздел «Измерения электрических и магнитных величин»	7	1	3		2
<i>Тема 1</i> «Измерения электрических и магнитных величин»	7	1	3		2
4. Раздел «Измерения неэлектрических величин»	5	1	1		2
<i>Тема 1</i> «Измерения неэлектрических величин»	5	1	1		2
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	-		2
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>	20				20
<i>Подготовка к экзамену</i>	16				16
Экзамен	10			10	

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

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

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов
			Общая трудоемк	Лекции	Лаб.-практ.з	Внеаудиторн.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК-4 ОПК-6 ПК-5	108	8	12	18	70	Экзамен (4 семестр)	100
I. Входной рейтинг								Задачи, устный опрос	5
II. Рубежный рейтинг									60
Модуль 1.		ОПК-4 ОПК-6 ПК-5	38	4	6	4	24		15
1.1	Физика полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, выпрямители и тиристоры		11	1	3	1	6	Задачи, устный опрос	
1.2	Транзисторы биполярные и полярные		11	1	3	1	6	Устный опрос	
1.3	Фотоэлектрические и оптоэлектрические приборы. Электронные устройства. Усилители		7	1	-	1	5	Устный опрос	
1.4	Общие сведения об электронных устройствах цифровых и аналоговых электронно-вычислительных машин. Устройство цифровых ЭВМ микропроцессорных систем		7	1	-	1	5	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			2				2	Задачи, устный опрос	
Модуль 2.		ОПК-4 ОПК-6 ПК-5	60	4	6	4	46		30
2.1	Метрологический надзор и государственная поверка средств измерений. Основы метрологии и техники измерений		6	1	2	1	2	Задачи, устный опрос	
2.2	Основы теории и конструкции измерительных приборов		4	1	-	1	2	Устный опрос	
2.3	Измерения электрических и магнитных величин		7	1	3	1	2	Устный опрос	
2.4	Измерения неэлектрических величин		5	1	1	1	2	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			2				2	Задачи, устный опрос	
III. Творческий рейтинг								Написание рефератов	5
IV. Выходной рейтинг								Экзамен	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

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

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

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

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на экзамене

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

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

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

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

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

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

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

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

6.1.1. 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

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

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

1. RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов - <http://www.technosphaera.ru/news/3640>.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Физика - http://window.edu.ru/catalog/Pr_rubr=2.2.74.6.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника - http://window.edu.ru/catalog/resourcesPr_rubr=2.2.75.30.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

VIII. 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

« _____ » _____ 201__ г., протокол № _____

Председатель методической комиссии _____

Декан инженерного факультета _____

« _____ » _____ 201__ г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Общая электротехника и электроника

направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить и рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

			аппаратуры в зависимости от конкретных требований.			
ОПК-6	способность проводить и оценивать результаты измерений	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы автоматизации измерений.	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: методы анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
				Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

сельскохозяйственных объектов		сельскохозяйственных объектов;			
	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
	Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Модуль 1. «Электронные приборы и устройства»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен
			Модуль №2 «Электрические измерения и приборы»	Устный опрос, тестирование, ситуационная задача	Экзамен

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Отлично</i>
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<i>Не готов</i> решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<i>Частично готов</i> решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<i>Владеет готовностью</i> решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<i>Свободно обладает готовностью</i> решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена
	Знать: Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;	<i>Допускает грубые ошибки</i> в понимании следующих вопросов: Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;	<i>Может изложить следующие вопросы:</i> Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;	Знает: Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;	Аргументировано знает: Электронные и микропроцессорные устройства и приборы с.х. назначения; - Устройство, принцип действия, параметры и характеристики полупроводниковых и интегральных микросхем; - Принцип расчета основных электронных схем и устройств;
	Уметь: понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить	<i>Не умеет:</i> понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить и	<i>Частично умеет:</i> понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить и рассчитывать устройства,	Способен: понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов, уметь строить и	Способен самостоятельно: понимать электронные и микропроцессорные схемы, определять по условным обозначениям и справочникам параметры электронных элементов,

	и рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;	рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;	выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;	рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;	уметь строить и рассчитывать устройства, выполненные на этих элементах. - грамотно производить выбор стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований;
	Владеть: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.	Не владеет: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.	Частично владеет: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.	Владеет: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.	Свободно владеет: навыками чтения и анализа схем электронных устройств, конструирования и расчета базовых элементов электронных устройств, выбора стандартной аппаратуры в зависимости от конкретных требований.
	способность проводить и оценивать результаты измерений	Не готов проводить и оценивать результаты измерений	Частично готов проводить и оценивать результаты измерений	Владеет готовностью проводить и оценивать результаты измерений	Свободно обладает готовностью проводить и оценивать результаты измерений
ОПК-6	Знать: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы	Допускает грубые ошибки в понимании следующих вопросов: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы	Может изложить следующие вопросы: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы автоматизации измерений.	Знает: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы автоматизации измерений.	Аргументировано знает: Основные положения метрологии применительно к измерению различных величин электрическими средствами; - Основные методы измерений; - Выбор средств измерений; - Метрологические и эксплуатационные характеристики информационно-измерительных систем; - Общие вопросы

	автоматизации измерений.	автоматизации измерений.			автоматизации измерений.
	Уметь: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.	Не умеет: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.	Частично умеет: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.	Способен: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.	Способен самостоятельно: - производить выбор средств измерений; - планировать измерительный эксперимент, выполнить его и оценить результаты измерений.
	Владеть: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.	Не владеет: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.	Частично владеет: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.	Владеет: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.	Свободно владеет: навыками выбора средств измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин и квалифицированного проведения измерения этих величин.
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Не готов: к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Частично готов: к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Владеет готовностью: к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Свободно обладает готовностью: к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
	Знать: методы анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных	Допускает грубые ошибки в понимании методов анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации	Может изложить основы методов анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Знает основы методов анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных	Аргументировано знает методы анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных

объектов;	сельскохозяйственных объектов;		объектов;	объектов;
Уметь: проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Не умеет проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Частично умеет проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Способен проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;	Способен самостоятельно проводить анализ, расчет и проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов;
Владеть: навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Не владеет навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Частично владеет навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Владеет навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Свободно владеет навыками анализа, расчета и проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

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.

Текущий контроль

Устный опрос

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 *

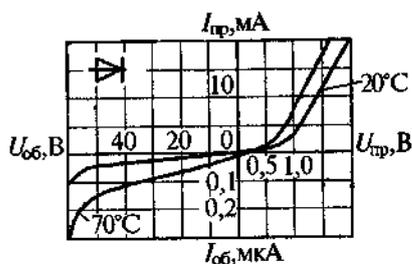
Тестирование (примеры)

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...



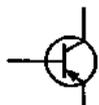
- A) Диода
- B) Стабилитрона
- C) Тиристора

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 ...



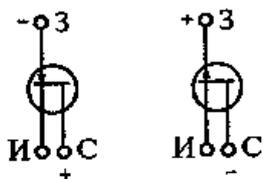
- A) Униполярного полевого транзистора
- B) Биполярного транзистора
- C) Полевого транзистора с изолированным затвором

5. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



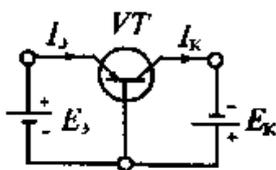
- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Логометр магнитоэлектрический
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

6. На рисунке изображено обозначение ...



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

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



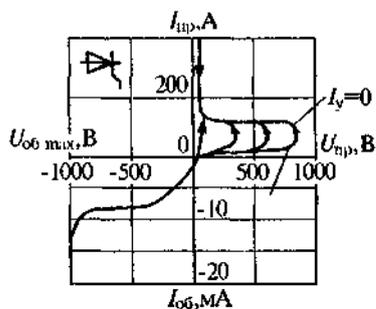
- А) С общей базой
- В) С общим эмиттером
- С) С общим коллектором

8. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- А) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- В) Прибор электромагнитный
- С) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

9. На рисунке изображена вольтамперная характеристика ...



- А) Диода
- В) Стабилитрона
- С) Тиристора

Ситуационные задачи

Задача 1. «Расчет режимов работы диода»;

Задача 2. «Расчет погрешности прибора»;

Задача 3. «Расчет режимов работы биполярного транзистора»;

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; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т.д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

Текущий контроль

Устный опрос

Тема 1«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*

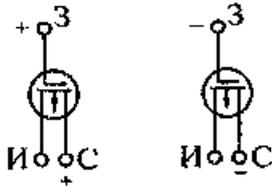
Тестирование (примеры)

1. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



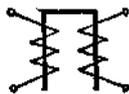
- A) Прибор электромагнитный поляризованный
- B) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- C) Прибор электромагнитный

2. На рисунке изображено обозначение ...



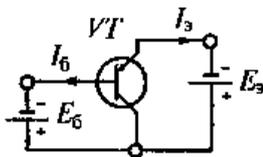
- A) Униполярного полевого транзистора
- B) Биполярного транзистора
- C) Полевого транзистора с изолированным затвором

3. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



- A) Прибор магнитоэлектрический с подвижной рамкой
- B) Прибор электромагнитный
- C) Логометр электромагнитный

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



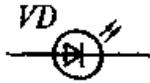
- A) С общей базой
- B) С общим эмиттером
- C) С общим коллектором

5. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...



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

6. На рисунке изображено обозначение ...



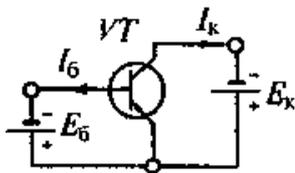
- A) Диода
- B) Светодиода
- C) Тиристора

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

Ситуационные задачи

Задача 1. «Расчет режимов работы полевого транзистора»;

Задача 2. «Расчет погрешности метода измерений»;

Задача 3. «Расчет режимов работы операционного усилителя»;

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.

Текущий контроль

Устный опрос

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*

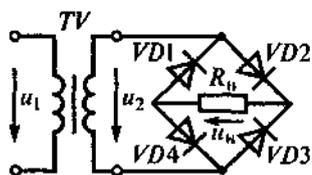
Тестирование (примеры)

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...



- A) Прибор электродинамический
- B) Прибор индукционный
- C) Прибор магнитоэлектрический с подвижным магнитом

4. На рисунке изображено обозначение электроизмерительного прибора...

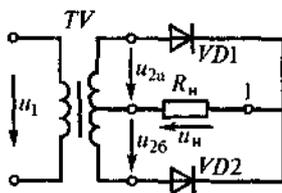


- A) Прибор электродинамический
- B) Прибор электростатический
- C) Прибор индукционный

5. Абсолютная погрешность прибора определяется выражением...

- A) $\Delta X_{\Pi} = X_{\Pi} - X$
- B) $\Delta X_{\Pi} = X - X_{\Pi}$
- C) $\Delta X_{\Pi} = X_{\Pi} \pm X$

6. На рисунке изображена схема ...



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

7. Относительная погрешность прибора определяется выражением...

- A) $\delta_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_{\Pi}$
- B) $\delta_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X$
- C) $\delta_{\Pi} = X / \Delta X_{\Pi}$

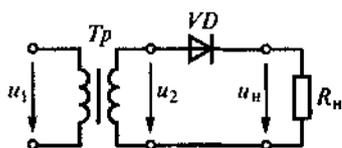
8. Приведенная погрешность прибора определяется выражением...

A) $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_{\Pi}$

B) $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X_N$

C) $\gamma_{\Pi} = \Delta X_{\Pi} / X$

9. На рисунке изображена схема ...



A) Однополупериодного выпрямителя

B) Двухполупериодного (мостового) выпрямителя

C) Двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора

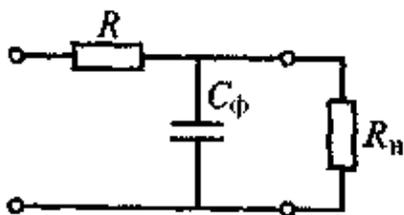
10. Класс точности прибора можно определить как...

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...



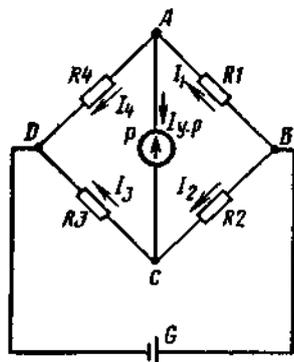
A) Емкостного фильтра

B) Индуктивного фильтра

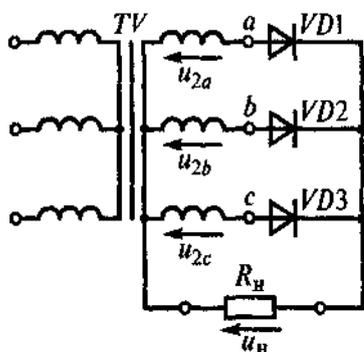
C) LC - фильтра

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

- A) $R_1 R_2 = R_3 R_4$
- B) $R_1 R_4 = R_2 R_3$
- C) $R_1 R_3 = R_2 R_4$



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

Ситуационные задачи

Задача 1. «Расчет параметров выпрямителя»;

Задача 1. «Расчет параметров сглаживающего фильтра»;

Задача 2. «Расчет класса точности прибора».

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.

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

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

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Процент правильных ответов:

90 – 100% *от 11 до 12 баллов,*

70 – 89 % *от 9 до 10 баллов,*

50 – 69 % *от 6 до 8 баллов,*

менее 50 % *от 0 до 6 баллов.*

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

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

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

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

От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических

положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

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

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

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

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

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

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

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

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *экзамена.*

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

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

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

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

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка *«отлично»* выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета

продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

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

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

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

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

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов

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

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

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия

предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины. Входной рейтинг проводится на первом занятии (в рамках самостоятельной работы) при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела) в форме тестирования в ЭИОС вуза в компьютерном классе или по удаленному доступу на сайте университета в среде дистанционного обучения.

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

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

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

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

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

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