

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 17.10.2022 11:05:28  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУ-ГПУ»)**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.03	<b>Моделирование с основами радиоэлектроники</b>
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Технология. Дополнительное образование (Техническое)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук		Никитина Татьяна Владимировна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	10	15.06.2019	
Кафедра физики и методики обучения физике	Беспаль Ирина Ивановна	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
7. Перечень образовательных технологий .....	16
8. Описание материально-технической базы .....	17

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Моделирование с основами радиоэлектроники» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Моделирование с основами радиоэлектроники» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Активизация познавательной деятельности в технологическом образовании», «Изготовление моделей технических объектов», «Методика обучения и воспитания (по технологии. дополнительное образование (техническое))», «Техническое моделирование и конструирование», «Электрорадиотехника».

1.4 Дисциплина «Моделирование с основами радиоэлектроники» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Методика работы с одаренными детьми», «Практикум по техническому творчеству», «Технологии критического мышления», «Электроника в быту».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Освоение навыков самостоятельной исследовательской и творческой конструкторской работы в области радиоэлектроники

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) знакомство с радиоэлектронными устройствами
- 2) развитие практических навыков в области моделирования радиоэлектронных устройств
- 3) формирование понимания возможностей реализации собственных творческих устремлений, демонстрации личностных достижений
- 4) развитие творческого конструкторского мышления

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.1 различные источники информации (список рекомендуемой литературы, ресурсы сети Интернет) по радиоэлектронике 3.2 обобщенную структуру описания физико-технических понятий (приборов, величин, законов, явлений)
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.1 осуществлять поиск, сбор и обработку информации для проектирования и сборки моделей радиоэлектронных устройств У.2 обнаруживать пробелы в информации по радиоэлектронике и находить пути восполнения этих пробелов У.3 выявлять противоречивую, конфликтную информацию при изучении радиоэлектронных схем
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.1 приемами структурирования информации по радиоэлектронике в соответствии с обобщенными планами изучения физико-технических понятий

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	СРС	Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>					
<i>Моделирование радиоэлектронных устройств</i>	<i>40</i>	<i>6</i>	<i>20</i>	<i>6</i>	<i>72</i>
Радиоэлектронные устройства. Часть 1		2			2
Радиоэлектронные устройства. Часть 2		2			2
Состав электронного образовательного конструктора		2			2
Сборка простых радиоэлектронных устройств	4		4		8
Изучение свойств резисторного усилителя	4		4		8
Сборка радиоэлектронных устройств на основе резисторного усилителя	4		4		8
Изучение свойств мультивибратора	4		4		8
Сборка радиоэлектронных устройств на основе мультивибратора	4		4		8
Сборка радиоэлектронных устройств на основе фоторезистора и терморезистора	4			4	8
Выполнение проекта	12				12
Защита проекта	4			2	6
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>					
Зачет					
<b>Итого за Первый период контроля</b>					<b>72</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Моделирование радиоэлектронных устройств</b>	<b>40</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-1: 3.1 (УК.1.1), 3.2 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), У.2 (УК.1.2), У.3 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
<b>1.1. Сборка простых радиоэлектронных устройств</b> <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Ответить на контрольные вопросы: 1. Что такое электрическая цепь? 2. Какие условия необходимы для возникновения в цепи электрического тока? 3. Приведите условные обозначения следующих деталей на электрических схемах (светодиод, резистор, тумблер, кнопка, конденсатор, фоторезистор, терморезистор, пьезодинамик). Какие функции выполняют эти детали в электрических схемах? 4. Как устроена макетная плата? 5. Как включается в электрическую цепь светодиод? 6. Какими правилами следует руководствоваться при сборке и отладке электрических схем на макетной плате?  Учебно-методическая литература: 1, 2, 6	4
<b>1.2. Изучение свойств резисторного усилителя</b> <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе: 1. Что такое биполярный транзистор? 2. Какие схемы включения транзистора используют? 3. Чем различаются схемы включения транзистора? 4. Изобразить входные и выходные статические характеристики транзистора при включении его по схеме с ОЭ. Каково назначение элементов в усилителях, схемы которых изображены на рисунке? 5. Что такое начальная рабочая точка и на каком участке характеристик она выбирается? 6. Что такое входная и выходная динамические характеристики? 7. Почему коэффициент усиления усилителя зависит от частоты? 8. Чем определяется максимальное значение коэффициента усиления? 9. Что такое линейные искажения в усилителе? Учебно-методическая литература: 1, 3	4
<b>1.3. Сборка радиоэлектронных устройств на основе резисторного усилителя</b> <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Ответить на контрольные вопросы: 1. Что такое транзистор? Для чего он используется в технике? 2. Какие виды транзисторов имеются в вашем конструкторе? 3. Как называются выводы биполярного транзистора? Как определить их на радиодетали? 4. Как определить рабочие характеристики транзистора? 5. Каковы правила включения БП-транзистора в цепь? 6. Нарисуйте условные обозначения транзисторов структур ррр и рпн, напишите названия их выводов. 7. Каковы основные электрические характеристики транзисторов? 8. Как маркируются транзисторы?  Учебно-методическая литература: 1, 2, 6	4

<p>1.4. Изучение свойств мультивибратора</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое устройство называется мультивибратором?</li> <li>2. В каких режимах может работать мультивибратор?</li> <li>3. Чем автоколебательный режим мультивибратора отличается от ждущего?</li> <li>4. Какую форму имеют импульсы напряжения на выходе автоколебательного мультивибратора?</li> <li>5. Какую функцию выполняют конденсаторы связи автоколебательного мультивибратора?</li> <li>6. Как вычисляется частота следования импульсов симметричного мультивибратора?</li> <li>7. Каким образом частота импульсов зависит от напряжения питания мультивибратора?</li> <li>8. Как сделать, чтобы длительности импульсов, получаемых на правом и левом транзисторах, были различными?</li> <li>9. Где и с какой целью используют автоколебательные мультивибраторы?</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 6</p>	4
<p>1.5. Сборка радиоэлектронных устройств на основе мультивибратора</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Ответить на контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему мультивибратор называют генератором прямоугольных импульсов?</li> <li>2. Каково назначение резисторов и конденсаторов в модели "Мигалка"?</li> <li>3. Почему пьезодинамик издаёт звук при включении его в схему мультивибратора?</li> </ol> <p>Почему пьезодинамик не работает при питании от батарейки?</p> <p>4. Каким образом можно регулировать высоту звучания в клавишном элеткромузыкальном инструменте на осве мультивибратора?</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4, 6</p>	4
<p>1.6. Сборка радиоэлектронных устройств на основе фоторезистора и терморезистора</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Письменно описать приборы: фоторезистор, терморезистор по плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение устройства</li> <li>2. Физический принцип действия</li> <li>3. Технологические особенности изготовления</li> <li>4. Обозначение на принципиальных схемах, правила включения в схему</li> <li>5. Область применения</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 2, 4</p>	4
<p>1.7. Выполнение проекта</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Студенту необходимо выполнить проект по тематике раздела, представить проект в виде публичного доклада, в соответствии с планом. Представить описание проекта преподавателю в электронном виде.</p> <p>План описания проекта (исследовательского, методического)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист проекта</li> <li>2. Содержание проекта</li> <li>3. Введение проекта</li> <li>4. Справка по проблеме проекта</li> <li>5. Технологическая часть проекта</li> <li>6. Новые знания и умения, полученные при выполнении проекта</li> <li>7. Оценка проекта</li> <li>8. Заключение проекта</li> <li>9. Список литературы</li> <li>10. Приложения проекта</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4</p>	12

<p>1.8. Защита проекта</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Порядок выполнения проекта и подготовки его к защите</p> <p>Первая неделя: получение задание (на составление программы внеурочной деятельности по радиоэлектронике), поиск и изучение литературы по проекту</p> <p>Вторая неделя: составление предварительной программы и представление её преподавателю для получения дальнейших рекомендаций по выполнению проекта</p> <p>Третья неделя: составление дидактических материалов, иллюстрирующих авторский подход студента к проведению внеурочных занятий по радиоэлектронике в соответствии с разработанной им программой</p> <p>Четвертая неделя: оформление проекта в соответствии с требованиями (см. выполнение проекта), представление описания проекта преподавателю, устная защита проекта</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2</p>	4
---	---

### 3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Моделирование радиоэлектронных устройств</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-1: 3.1 (УК.1.1), 3.2 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), У.2 (УК.1.2), У.3 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Радиоэлектронные устройства. Часть 1 1. Радиоэлектроника как техническая область знаний. 2. Радиоэлектроника в техническом творчестве школьников. 3. Радиоэлектронные устройства на основе беспереходных полупроводниковых приборов  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.2. Радиоэлектронные устройства. Часть 2 1. Резисторный усилитель на основе биполярного транзистора 1.1. Устройство биполярного транзистора 1.2. Способы включения биполярного транзистора в цепь 1.3. Усиленные свойства биполярного транзистора 2. Мультивибратор (устройство, принцип действия, параметры)  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.3. Состав электронного образовательного конструктора 1. Базовые законы электричества 2. Устройство макетной платы 3. Радиодетали 3.1. Виды сопротивлений в электронных конструкторах 3.2. Диоды и светодиоды 3.3. Тактовая кнопка 3.4. Биполярный и полевой транзисторы 3.5. Конденсаторы 3.6. Мотор и сервопривод 3.7. Пьезодинамик 3.8. Семисегментный индикатор 3.9 Текстовый экран 4. Мультиметр Учебно-методическая литература: 5	2

### 3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Моделирование радиоэлектронных устройств</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-1: 3.1 (УК.1.1), 3.2 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), У.2 (УК.1.2), У.3 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	

1.1. Сборка простых радиоэлектронных устройств Задачи: 1. научиться соединять радиодетали на макетной плате; 2. научиться проводить электрические измерения мультиметром; 3. собрать модели устройств "Диммер", "Телеграф", "Умный светильник" Учебно-методическая литература: 1, 2	4
1.2. Изучение свойств резисторного усилителя Задачи: 1. Исследовать зависимость параметров усилителя от параметров входного сигнала и сопротивления резистивной нагрузки. 2. Исследовать зависимость параметров усилителя от параметров входного сигнала и элементов базового делителя. 3. Исследовать зависимость параметров усилителя от напряжения источника питания.  Учебно-методическая литература: 1, 3	4
1.3. Сборка радиоэлектронных устройств на основе резисторного усилителя Задачи: 1. Собрать однокаскадный резисторный усилитель. В качестве нагрузки использовать светодиодную шкалу. 2. Собрать однокаскадный резисторный усилитель. В качестве нагрузки использовать семисегментный индикатор. Установить изображение различных цифр на нем. 3. Собрать однокаскадный резисторный усилитель, управляемый фоторезистором Учебно-методическая литература: 1, 2	4
1.4. Изучение свойств мультивибратора Задачи: 1. Исследовать зависимость параметров формируемого сигнала от емкости конденсаторов в цепи обратной связи. 2. Исследовать зависимость параметров формируемого сигнала от сопротивления резисторов в цепи обратной связи. 3. Исследовать зависимость параметров формируемого сигнала от напряжения источника питания в симметричном мультивибраторе.  Учебно-методическая литература: 1, 6	4
1.5. Сборка радиоэлектронных устройств на основе мультивибратора Задачи: 1. Собрать мигалку на основе мультивибратора 2. Собрать простейшее звуковое устройство на основе мультивибратора 3. Собрать модель охранной сигнализации 4. Собрать модель клавишного музыкального инструмента Учебно-методическая литература: 1, 2, 6	4

### 3.4 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Моделирование радиоэлектронных устройств</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-1: 3.1 (УК.1.1), 3.2 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), У.2 (УК.1.2), У.3 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Сборка радиоэлектронных устройств на основе фоторезистора и терморезистора Задачи: 1. Собрать схему «умного освещения». При комнатном освещении светодиод не горит; при затемнении фоторезистора светодиод горит ярко. 1.1. Включить в цепь переменный резистор для регулировки порогового значения, при котором срабатывает фоторезистор 2. Собрать схему «умного тепла». При комнатной температуре светодиод не горит; при нагревании терморезистора светодиод горит ярко. 2.1. Включить в цепь переменный резистор для регулировки порогового значения, при котором срабатывает терморезистор 2.2. Усовершенствовать схему, заменив делитель напряжения на мост сопротивлений Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	4



<p>1.2. Защита проекта</p> <p>На занятии студенты представляют проекты, выполненные в ходе СРС. Проектное задание заключается в разработке структуры и содержания цикла внеурочных занятий по радиоэлектронике для кружка технического творчества. Требования к отчетным материалам представлены в СРС</p> <p>Учебно-методическая литература: 1</p>	<p>2</p>
---	----------

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники : учебное пособие / В. Т. Першин. — Минск : Вышэйшая школа, 2006. — 399 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20243.html">http://www.iprbookshop.ru/20243.html</a>
2	Адаменко, М. В. Радиоэлектроника. Конструкции для всех : книга 1 / М. В. Адаменко. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 144 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80562.html">http://www.iprbookshop.ru/80562.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Рябов, Б. А. Практикум по радиоэлектронике / Б. А. Рябов, С. М. Малахов, Ю. Л. Хотунцев. — Москва : Прометей, 2011. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/9294.html">http://www.iprbookshop.ru/9294.html</a>
4	Адаменко, М. В. Радиоэлектроника. Конструкции для всех : книга 2 / М. В. Адаменко. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 144 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80563.html">http://www.iprbookshop.ru/80563.html</a>
5	Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 113 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78913.html">http://www.iprbookshop.ru/78913.html</a>
6	Миловзоров О.В. Электроника: учебник для вузов / О.В.Миловзоров,И.Г.Панков. — М: Издательство Высш.шк., 2005. - 288 с.	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Отчет по лабораторной работе	Проект	Зачет/Экзамен
УК-1				
3.1 (УК.1.1)	+	+	+	+
3.2 (УК.1.1)	+			+
У.1 (УК.1.2)		+	+	+
У.2 (УК.1.2)			+	+
У.3 (УК.1.2)	+	+	+	+
В.1 (УК.1.3)	+	+	+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Моделирование радиоэлектронных устройств":

##### 1. Доклад/сообщение

подготовить доклад по теме, опираясь на приведенные контрольные вопросы и обобщенные планы описания прибора, явления, величины, закона

При подготовке устного доклада следует руководствоваться следующими обобщенными планами:

План изучения приборов

1. Назначение прибора.
2. Принцип действия прибора (какое явление или закон положен в основу работы прибора).
3. Схема устройства прибора (его основные части, их назначение).
4. Правила пользования прибором.
5. Область применения прибора.

План изучения явлений

1. Внешние признаки явлений (признаки, по которым обнаруживается явление).
2. Условия, при которых протекает (происходит) явление.
3. Сущность явления, механизм его протекания (объяснение явления на основе современных научных теорий).
4. Определение явления.
5. Связь данного явления с другими (или фактора, от которых зависит протекание явления).
6. Количественные характеристики явления (величины, характеризующие явление, связь между величинами, формулы, выражающие эту связь).
7. Использование явления на практике.
8. Способы предупреждения вредного действия явления на человека и окружающую среду.

План изучения величин

1. Какое явление и свойство тел (веществ) характеризует данная величина.
2. Определение величины.
3. Определительная формула (для производной величины – формула, выражающая связь данной величины с другими).
4. Какая величина – скалярная или векторная.
5. Единица величины в СИ.
6. Способы измерения величины

План изучения законов

1. Связь между какими явлениями или величинами выражает данный закон?
2. Формулировка закона.
3. Когда и кто впервые сформулировал данный закон?
4. Математическое выражение закона.
5. Опыты, подтверждающие справедливость закона.
6. Учёт и использование закона на практике.
7. Границы применения закона.

Количество баллов: 5

## **2. Отчет по лабораторной работе**

Отчет по исследовательской лабораторной работе должен содержать: цель работы, методику проведенных исследований с выводом необходимых расчетных соотношений для определения параметров элементов, использованные в экспериментах схемы и полученные при исследованиях данные, расчет параметров элементов по полученным данным, выводы.

Отчет по конструкторской лабораторной работе должен содержать: цель работы, демонстрацию собранных радиоэлектронных схем, объяснение принципа их работы, предложение способов их усовершенствования, анализ возможных ошибок при сборке данной цепи учащимися, определение возрастной категории и уровня подготовки учащихся, которым можно предложить данные конструкторские задания

Количество баллов: 5

## **3. Проект**

Проектное задание: разработать программу курса внеурочной деятельности по радиоэлектронике для учителя технологии

Студенту необходимо:

- выполнить проект по тематике раздела;
- представить проект в виде публичного доклада, в соответствии с планом;
- представить описание проекта преподавателю в электронном виде.

План описания проекта (исследовательского, методического)

1. Титульный лист проекта
2. Содержание проекта
3. Введение проекта
4. Справка по проблеме проекта
5. Технологическая часть проекта
6. Новые знания и умения, полученные при выполнении проекта
7. Оценка проекта
8. Заключение проекта
9. Список литературы
10. Приложения проекта

Количество баллов: 15

## **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

### **Первый период контроля**

#### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Биполярный транзистор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
2. Генератор прямоугольных импульсов. Физический принцип работы
3. Делитель напряжения. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
4. Измерение электрических величин мультиметром
5. Конденсатор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
6. Конструирование генератора прямоугольных импульсов
7. Конструирование звуковых устройств
8. Конструирование радиоэлектронных устройств на основе беспереходных полупроводниковых приборов
9. Конструирование резисторного усилителя
10. Макетная плата. Способы соединения деталей
11. Мост сопротивлений
12. Полевой транзистор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
13. Пьезодинамик. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
14. Радиоэлектроника в техническом творчестве школьников.
15. Резистор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах

16. Резисторный усилитель. Физический принцип работы
17. Светодиод. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
18. Термистор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
19. Фоторезистор. Физический принцип работы и применение в радиоэлектронных схемах
20. Электрическая цепь. Правила сборки. Техника безопасности

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекции**

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно 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.

### **2. Лабораторные**

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### **3. Практические**

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### **4. Зачет**

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### **5. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

### **6. Отчет по лабораторной работе**

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### **7. Проект**

Проект – это самостоятельное, развёрнутое решение обучающимся, или группой обучающихся какой-либо проблемы научно-исследовательского, творческого или практического характера.

Этапы в создании проектов.

1. Выбор проблемы.
2. Постановка целей.
3. Постановка задач (подцелей).
4. Информационная подготовка.
5. Образование творческих групп (по желанию).
6. Внутригрупповая или индивидуальная работа.
7. Внутригрупповая дискуссия.
8. Общественная презентация – защита проекта.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Проблемное обучение
2. Проектные технологии
3. STEM- технологии



## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. лаборатория
3. учебная аудитория для лекционных занятий
4. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC