

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 17.10.2022 11:05:55
 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	Электроника в быту
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	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Перечень образовательных технологий	13
8. Описание материально-технической базы	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Электроника в быту» 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 «Электроника в быту» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Изготовление моделей технических объектов», «Особенности организации кружка "Техническое творчество" в системе дополнительного образования», «Техническое моделирование и конструирование», «Электрорадиотехника».

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

1.5 Цель изучения дисциплины:

подготовка студентов к профессиональной деятельности в качестве педагога дополнительного образования по физико-техническому творчеству

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) развитие студенческого технического творчества
- 2) формирование навыков сборки электрических схем на макетной плате
- 3) формирование навыка проектирования и реализации простейших электронных устройств под управлением микроконтроллера
- 4) развитие навыков реализации проектной деятельности в средней и основной школе
- 5) формирование у студентов знаний о современной микроконтроллерной технике

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

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
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 основам работы устройств «умного дома» 3.2 обобщенную структуру описания технических приборов
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 устройств «умного дома» У.2 обнаруживать пробелы в информации по моделированию устройств «умного дома» и находить пути восполнения этих пробелов У.3 выявлять противоречивую, конфликтную информацию при изучении устройств «умного дома»
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.1 приемами структурирования информации по использованию современных технологий в быту

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	
Итого по дисциплине	40	6	20	6	72
Первый период контроля					
<i>Умные устройства</i>	<i>40</i>	<i>6</i>	<i>20</i>	<i>6</i>	<i>72</i>
Современные направления организации проектной деятельности учащихся		2			2
Моделирование электронных устройств на макетной плате		2			2
Моделирование микропроцессорных систем управления		2			2
Создание электронных схем на макетной плате	4		4		8
Изучение приемов работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino	4		4		8
Изучение приёмов работы с аналоговыми входами Arduino. Изучение приемов управления пьезодинамиком с помощью Arduino	4		4		8
Работа с устройствами вывода информации	4		4		8
Изучение приемов управления сервоприводом с помощью Arduino	4		4		8
Расчет параметров электронных цепей, собранных из деталей электронного конструктора	4			4	8
Приемы работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino	4			2	6
Техника реализации проектов "Часы", "Будильник"	12				12
Итого по видам учебной работы	40	6	20	6	72
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					72

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)
1. Умные устройства	40
Формируемые компетенции, образовательные результаты: 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. Создание электронных схем на макетной плате Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте дидактический материал по правилам и приемам сборки электронных схем на макетной плате Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
1.2. Изучение приемов работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте конспект по теме "Приемы работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino". Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6	4
1.3. Изучение приёмов работы с аналоговыми входами Arduino. Изучение приемов управления пьезодинамиком с помощью Arduino Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте конспект по теме "Приемы работы с аналоговыми входами Arduino". Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 6	4
1.4. Работа с устройствами вывода информации Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте конспект по теме "Работа с устройствами вывода информации" Учебно-методическая литература: 1, 6	4
1.5. Изучение приемов управления сервоприводом с помощью Arduino Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте конспект по теме "Управление сервоприводом с помощью Arduino" Учебно-методическая литература: 1, 6	4
1.6. Расчет параметров электронных цепей, собранных из деталей электронного конструктора Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представьте формулы для расчета параметров электронных цепей для используемого в лабораторных работах электронного конструктора Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
1.7. Приемы работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики разработать проект для перекрестка, регулируемого светофорами для автомобилей и пешеходов Учебно-методическая литература: 1, 6	4
1.8. Техника реализации проектов "Часы", "Будильник" Задание для самостоятельного выполнения студентом: В форме инфографики представить техническое описание проекта по плану, приведенному в разделе "Типовые задания". Для реализации проекта должен быть использован микроконтроллер семейства Arduino и среда разработки Arduino IDE. Учебно-методическая литература: 1, 6	12

3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
--	--------------------------------

1. Умные устройства	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: 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. Современные направления организации проектной деятельности учащихся 1. Место проектной деятельности в структуре образования школьника 2. Направления физико-технического творчества учащихся 3. Виды учебных творческих физико-технических проектов 4. Электронные образовательные конструкторы Учебно-методическая литература: 1, 6	2
1.2. Моделирование электронных устройств на макетной плате 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: 1, 6	2
1.3. Моделирование микропроцессорных систем управления 1. Структура программы на языке Wiring 2. Арифметические операторы 3. Математические функции 4. Типы данных и константы 5. Цифровой и аналоговый ввод/ вывод 6. Функции библиотеки для работы с последовательным интерфейсом 7. Функции библиотеки для работы с сервоприводом 8. Функции для работы с пьезодинамиком Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6	2

3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Умные устройства	20
Формируемые компетенции, образовательные результаты: 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. Создание электронных схем на макетной плате 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, 3	4
1.2. Изучение приемов работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino Задачи: 1. научиться управлять работой светодиода с помощью микроконтроллера; 2. выполнить проекты "Маячок", "Светофор"; 3. выполнить проекты "Пульсар", "Бегущий огонек" Учебно-методическая литература: 1, 4, 5	4

<p>1.3. Изучение приёмов работы с аналоговыми входами Arduino. Изучение приемов управления пьезодинамиком с помощью Arduino</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. научиться использовать тактовую кнопку для ввода информации в систему; 2. выполнить учебные проекты "Кнопочный переключатель", "Светильник с кнопочным управлением" 3. познакомиться со способами проигрывания мелодий с помощью микроконтроллера и пьезодинамика; 4. научиться создавать устройства для воспроизведения мелодий; 5. выполнить учебные проекты «Терменвокс», «Имперский марш», "Электронное пианино" <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p>	4
<p>1.4. Работа с устройствами вывода информации</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. научиться осуществлять вывод информации на монитор порта, семисегментный индикатор, жк-дисплей с помощью микроконтроллера 2. выполнить учебные проекты "Дачик освещенности", "Секундомер", "Счетчик нажатий". "Тестер батареек" <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p>	4
<p>1.5. Изучение приемов управления сервоприводом с помощью Arduino</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. познакомиться с устройством микросервопривода; 2. научиться управлять микросервоприводом с помощью микроконтроллера; 3. выполнить учебные проекты "Миксер", "Пантограф" <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p>	4

3.4 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Умные устройства	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: 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)	
<p>1.1. Расчет параметров электронных цепей, собранных из деталей электронного конструктора</p> <p>Задачи:</p> <p>научиться осуществлять расчет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пределов номинала резистора, который необходим для подключения светодиода; 2. внутреннего сопротивления источника питания; 3. сопротивления светодиода в прямом и в обратном направлении. <p>Учебно-методическая литература: 2, 3</p>	4
<p>1.2. Приемы работы с цифровыми и аналоговыми выходами Arduino</p> <p>Задача:</p> <p>спроектировать и собрать модель устройства для автополива комнатного растения</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p>	2

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
Основная литература		
1	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.	http://www.iprbookshop.ru/78913.html
2	Миловзоров О.В. Электроника: учебник для вузов / О.В.Миловзоров,И.Г.Панков. — М: Издательство Высш.шк., 2005. - 288 с.	
3	Легостаев, Н. С. Микроэлектроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Легостаев, К. В. Четвергов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 172 с.	http://www.iprbookshop.ru/72131.html
Дополнительная литература		
4	Кирнос, В. Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В. Н. Кирнос. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. — 160 с.	http://www.iprbookshop.ru/14011.html
5	Васильев, В. Н. Основы программирования на языке C# : учебное пособие / В. Н. Васильев. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2010. — 70 с.	http://www.iprbookshop.ru/11341.html
6	Белов, А. В. Arduino / А. В. Белов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 480 с.	http://www.iprbookshop.ru/78096.html

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	Инфографика	Отчет по лабораторной работе	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 "Умные устройства":

1. Доклад/сообщение

подготовить доклад по теме, опираясь на обобщенный план описания устройства

План изучения устройства

1. Назначение устройства.
2. Детали, которые были использованы при сборке устройства
3. Принципиальная электрическая схема устройства
4. Программа, по которой функционирует устройство (основные блоки программы, назначение переменных, констант, использованные типы данных, алгоритмические конструкции)
5. Правила пользования устройством.
5. Область применения устройства.

Количество баллов: 5

2. Инфографика

Инфографика должна содержать: наименование портов, перечень функций на языке Wiring, перечень радиодеталей, перечень названий проектов, в которых используются приведенные функции и радиодетали.

Количество баллов: 3

3. Отчет по лабораторной работе

отчет по лабораторной работе должен включать:

1. Демонстрацию работы собранного устройства
2. Объяснение принципа работы собранного устройства

Количество баллов: 5

5.2.2. Промежуточная аттестация

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

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Делитель напряжения. Физический принцип работы и применение в электронных схемах

2. Диод. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
3. ЖК-дисплей. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
4. Кнопка. Устранениедребезга в электронных схемах
5. Конденсатор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
6. Мокетная плата. Способы соединения деталей
7. Измерение электрических величин мультиметром
8. Полевой транзистор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
9. Пьезодинамик. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
10. Резистор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
11. Светодиод. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
12. Светодиодная шкала. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
13. Семисегментный индикатор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
14. Сервопривод. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
15. Термистор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
16. Фоторезистор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах
17. Широтно-импульсная модуляция
18. Назначение функций : setup(), loop()
19. Условный оператор if...else. Пример использования
20. Цикл с параметром for Пример использования
21. Оператор выбора switch case Пример использования
22. Цикл while Пример использования
23. Аналоговый ввод/вывод: analogRead(), analogWrite(). Пример использования
24. Арифметические операторы: =, +, —, *, /, %. Пример использования
25. Функции времени: millis(), delay().Пример использования
26. Константы: HIGH | LOW, INPUT | OUTPUT| INPUT_PULLUP, true | false. Пример использования
27. Логические операторы: && (И), || (ИЛИ), ! (НЕ). Пример использования
28. Операторы сравнения: ==, !=, <, >, <=, >=. Пример использования
29. Расширенный ввод/вывод: tone(), noTone().Пример использования
30. Синтаксис программы: ; (точка с запятой), {} (фигурные скобки), // (однотроковый комментарий), /* */ (многоотроковый комментарий)
31. Типы данных: Boolean, char, int, float, string, массивы, void, char. Пример использования
32. Цифровой ввод/вывод: pinMode(), digitalWrite(), digitalRead().Пример использования
33. Биполярный транзистор. Физический принцип работы и применение в электронных схемах

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

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

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. Инфографика

Инфографика – графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний. Задача создания инфографики– быстро и кратко передать основное содержание темы.

Этапы подготовки инфографики:

1. выбор темы;
2. сбор информации (документальной и визуальной);
3. систематизация собранной информации;
4. создание плана инфографики, который предусматривает:
 - классификация информации по типу;
 - выбор тематики действия (инструктивная, исследовательская, имитационная);
 - выбор коммуникативной тактики (дискуссии и дебаты для точной передачи идеи);
 - выбор творческой тактики (создание новых форм и подходов к изучению и представлению информации);
 - систематизация информации по какому-либо принципу (по алфавиту, по времени, по категориям, по иерархии);
5. создание эскиза (для печатной инфографики) и раскадровка (для интернет-инфографики);
6. планирование и работа над графикой (создание основного и второстепенных объектов).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. STEM- технологии

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
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