

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 21.07.2021  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»  
Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТИРОВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ (ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ)" Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационно-коммуникационных технологий в образовании</b>		
Учебный план	ФЭУС-620ЭИз(5г6м).plx Направленность подготовки: «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» Направленность (профиль) «Экономика» и «Информатика»		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 10	
аудиторные занятия	12		
самостоятельная работа	92		
Часы на контроль	4		

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	10(5.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Практические занятия	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Направление подготовки 44.03.05: педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль)  
«Экономика» и «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники»

Программу составил(и):

Калинкина Марина Викторовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направленность подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Экономика» и «Информатика»

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Протокол от 27.08.2019 г. №1

Зав. кафедрой О.Ф. Брыксина

Начальник УОП



\_\_\_\_\_  
Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:**

сформировать заданные ОПОП ВО аспекты компетенций.

**Задачи изучения дисциплины:**

сформировать запланированные образовательные результаты.

**Область профессиональной деятельности:**

01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Содержание дисциплины базируется на материале:

Теоретические основы информатики

Технологии и среды программирования

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Аппаратное обеспечение информационных систем

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

**ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов**

Знает:

математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;

принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;

роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интер акт.
	<b>Раздел 1. Основы микроэлектроники</b>			
1.1	Базовые элементы цифровой электроники /Пр/	10	2	
1.2	Базовые элементы цифровой электроники /Ср/	10	20	
1.3	Цифровые устройства с внутренней памятью./Пр/	10	2	
1.4	Цифровые устройства с внутренней памятью./Ср/	10	20	
	<b>Раздел 1. Проектирование устройств.</b>			
1.5	Базовые электронные компоненты /Пр/	10	4	2
1.6	Базовые электронные компоненты /Ср/	10	24	
1.7	Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств /Пр/	10	4	2
1.8	Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств /Ср/	10	28	

### 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

#### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Практическое занятие (лекция, лабораторная работа и т.п.) № ____			
Название темы учебного занятия			
Тема «Базовые элементы цифровой электроники»			
Вопросы и задания			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Индивидуальная практическая работа: прохождение всех уровней тренажера «Логика»</li> </ul>			
Ресурсы			
Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники			
Тема «Цифровые устройства с внутренней памятью.»			
Вопросы и задания			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Построение концептуальной таблицы «Устройства с внутренней памятью»</li> </ul>			
Ресурсы			
Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники			
Тема «Базовые электронные компоненты»			
Вопросы и задания			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тестирование по теме «Полупроводники и полупроводниковые элементы»</li> </ul>			
Ресурсы			
Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники			
Тема «Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств»			
Вопросы и задания			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнение практических работ на платформе Arduino.</li> </ul>			
Ресурсы			
Омельченко Е.Я., Танич В.О., Маклаков А.С., Карякина Е.А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы Arduino.			
Аджиев Р.А. Картавцев Д.В. Микроконтроллеры. Arduino и IDE среда разработки.			
<b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>			
<b>Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Базовые элементы цифровой электроники	Конспект «Базовые логические элементы»	Документ с общим доступом
2	Базовые элементы цифровой электроники	Построение комбинационных схем по заданным таблицам истинности	Документ с общим доступом
3	Цифровые устройства с внутренней памятью	Конспект «Устройства с внутренней памятью»	Документ с общим доступом
4	Базовые электронные компоненты	Конспект «Полупроводники и полупроводниковые элементы»	Документ с общим доступом
5	Базовые электронные компоненты	Составление словаря электронных компонентов	Документ с общим доступом
6	Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств	Индивидуальный проект устройства на плате Arduino Uno	Устройство, созданное с помощью симулятора платы на web-сервисе
<b>Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента</b>			
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Базовые элементы цифровой электроники	Создание ленты времени «История цифровой схемотехники»	Лента времени на Web-сервисе

2	Цифровые устройства с внутренней памятью	Прохождение дистанционного курса НОУ ИНТУИТ «Введение в цифровую схемотехнику» <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info">https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info</a>	Сертификат
3	Базовые электронные компоненты	Подготовка мультимедийных презентаций о современных тенденция развития микропроцессорной техники	Презентация на web-сервисе prezi.com или powtoon.com
4	Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств	Прохождение дистанционного курса по Arduino <a href="https://geektimes.ru/post/279860/">https://geektimes.ru/post/279860/</a>	Индивидуальный отчет студента

### 5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

### 5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	В.Н. Игумнов	Физические основы микроэлектроники : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271708">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271708</a> .	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 358 с
Л1.2	С.Х. Вышегуров, И.И. Некрасова	Информатика : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа:	Новосибирск : ИЦ «Золотой колос», 2014. - 105 с
Л1.3	Ю.М. Платонов, Ю.Г. Уткин, М.И. Иванов	Информатика : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429784">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429784</a>	Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. -

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько	Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277939">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277939</a>	Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с.

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPRbooks»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники»

Курс 5 Семестр 10

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Основы цифровой схемотехники</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	6	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	5	8
Контрольное мероприятие по разделу		10	20
Промежуточный контроль		27	48
<b>Проектирование устройств</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	6	10
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	6	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	5	8
Контрольное мероприятие по разделу		12	24
Промежуточный контроль		29	52
Промежуточная аттестация			
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу «Основы цифровой схемотехники»</b>		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Индивидуальная практическая работа с тренажером «Логика». max 3 балла Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнены задания всех десяти уровней тренажера «Логика»;</li> <li>• задания выполнены с наименьшей потерей кристаллов;</li> <li>• студент может объяснить выполнение задания любого уровня, оперируя понятиями логики;</li> <li>• студент самостоятельно конструирует схему для любого из уровней.</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые элементы цифровой электроники»</p> <p>Образовательные результаты: Знает: математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств; принципы работы, характеристики и типовые</p>

			<p>схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Построение концептуальной таблицы «Устройства с внутренней памятью»                  max 4 балла                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассмотрены основные устройства с внутренней памятью: триггеры, регистры, счетчики;</li> <li>• отмечены характерные особенности каждого вида из устройств;</li> <li>• рассмотрены реализации устройств с внутренней памятью на различных базовых логических элементах.</li> </ul>	<p>Тема: «Устройства с внутренней памятью»                  Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p>Практическая работа в микро-группах: «Построение комбинационных схем».                  max 3 балла                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• студент строит комбинационную схему по готовой функции как на базовом, так и на повышенном уровне;</li> <li>• студент определяет функцию по комбинационной схеме;</li> <li>• студент строит комбинационную схему на основе таблицы истинности;</li> <li>• студент строит комбинационную схему на основе словесного описания работы устройства;</li> <li>• работа оформлена в виде набора схема в совместной папке с общим доступом.</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые элементы цифровой электроники»                  Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;</p>



			<p>роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Конспект «Базовые логические элементы»                  max 5 баллов                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в конспекте представлена физическая реализация простейших логических элементов И, ИЛИ, НЕ;</li> <li>• описаны основные логические элементы, представлены их таблицы истинности;</li> <li>• представлены основные законы логики и примеры оптимизации логических схем;</li> <li>• текст конспекта отформатирован в соответствие с общими требованиями;</li> <li>• даны ссылки на источники информации.</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые элементы цифровой электроники»</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Конспект «Устройства с внутренней памятью»                  max 5 баллов                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассмотрены основные устройства с внутренней памятью: триггеры, регистры, счетчики;</li> <li>• отмечены характерные особенности каждого вида из устройств;</li> <li>• рассмотрены реализации устройств с внутренней памятью на различных базовых логических элементах.</li> <li>• текст отформатирован в соответствие с общими требованиями;</li> <li>• даны ссылки на источники информации.</li> </ul>	<p>Тема: «Устройства с внутренней памятью»</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе</p>

Направление подготовки 44.03.05: педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Экономика» и «Информатика»  
Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники»

			информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Создание ленты времени «История цифровой схемотехники» max 2 балла Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбран временной период, соответствующий теме;</li> <li>• правильно отобраны события, факты, наиболее точно характеризующие цель исследования, пояснения к меткам лаконичны и содержательны</li> <li>• даты и периоды отражают не только общеизвестные факты, а демонстрируют углубленное изучение темы;</li> <li>• каждой метке поставлена соответствующая графическая ассоциация;</li> <li>• лента времени опубликована на сервисе <a href="https://time.graphics">time.graphics</a></li> </ul> <p>Прохождение дистанционного курса НОУ ИНТУИТ «Введение в цифровую схемотехнику» ( <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info">https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info</a>) max 6 баллов Требования: прохождение курса подтверждается сертификатом и прогрессом в личном кабинете студента на сайте университета.</p>	
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Письменная контрольная работа по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные законы электричества, последовательное и параллельное соединение элементов. Аналоговый и цифровой сигналы: помехи.</li> <li>2. Понятие полупроводника, свойства полупроводников, область применения, виды проводимости.</li> <li>3. Микросхемы и контроллеры, плата Arduino (основные компоненты платы).</li> <li>4. Аналоговый и цифровой сигналы. Помехи. ШИМ.</li> <li>5. Проводимость полупроводников, p-n-переход. Компоненты на основе p-n-перехода.</li> <li>6. Резистор, вид резисторов, принцип работы.</li> <li>7. Диод, виды диодов, принцип работы.</li> <li>8. Полевой транзистор, принцип работы, сфера применения.</li> <li>9. Биполярный транзистор, принцип работы, сфера применения.</li> <li>10. Основные логические элементы. Анализ и синтез комбинационных схем.</li> <li>11. Полусумматор и сумматор, построение комбинационных схем.</li> </ol>	
<b>Текущий контроль по разделу «Проектирование устройств»</b>			
1	Аудиторная работа	Практические работы по сборке и программированию устройств на базе платы Arduino	Тема: «Платформы на базе микроконтроллеров.

		<p>Упо</p> <p>Работа 1. Подключение светодиодов max 1 балл Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• собрана схема простейшего «Маячка» со светодиодом;</li> <li>• студент программно изменяет параметры мигания маяка: частоту, яркость, знает назначение функций digitalWrite(), analogWrite();</li> <li>• студент знает основные простейшие функции pinMode(), delay(); структуру программы на языке Arduino;</li> <li>• студент правильно подключает более трех светодиодов, умеет запрограммировать их переключение в конкретном режиме.</li> </ul> <p>Работа 2. Подключение потенциометра max 1 балл Требования:</p> <p>студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеет представление о назначении потенциометра, умеет правильно подключать его к работе устройства;</li> <li>• демонстрирует работу потенциометра в устройствах с со светодиодами и пьезодинамиком;</li> <li>• подключает потенциометр для управления несколькими устройствами;</li> <li>• знает назначение функций analogRead(), analogWrite;</li> <li>• умеет работать с переменными, присваивать им имена.</li> </ul> <p>Работа 3. Подключение фоторезистора max 1 балл Требования:</p> <p>студент</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• имеет представление о назначении фоторезистора, умеет правильно подключать его к работе устройства;</li> <li>• демонстрирует работу фоторезистора в устройствах с со светодиодами и пьезодинамиком;</li> <li>• подключает фоторезистор для управления несколькими устройствами;</li> <li>• знает назначение функций analogRead(), analogWrite;</li> <li>• умеет работать с переменными, присваивать им имена.</li> </ul>	<p>Создание и программирование устройств» Образовательные результаты: Знает:</p> <p>математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;</p> <p>принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;</p> <p>роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Индивидуальная практическая работа, тестирование по теме «Полупроводники и полупроводниковые элементы» <a href="https://goo.gl/HpkddN">https://goo.gl/HpkddN</a> max 4 балла Требования: 8 правильных ответов – 4 балла</p>	<p>Тема: «Базовые электронные компоненты» Образовательные результаты: Знает:</p> <p>математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты</p>

		<p>7 правильных ответов – 3 балла 6 правильных ответов – 2 балла 4-5 правильных ответов – 1 балл Менее 4 правильных ответов – не оценивается.</p>	<p>и современные тенденции создания и развития цифровых устройств; принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование; роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>Аналитическая работа, составление словаря электронных компонентов. max 3 балла Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в словаре представлена следующие электронные компоненты: резистор, фоторезистор, термистор, потенциометр, диод, светодиод, RGB-светодиод, светодиодная шкала, полевой транзистор, биполярный транзистор, тактовая кнопка;</li> <li>• представлена фотография элемента, его изображение на схеме, функциональное назначение, перечислены основные характеристики;</li> <li>• работа выполнена в документе с общим доступом.</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые электронные компоненты» Образовательные результаты: Знает: математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств; принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование; роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Конспект «Полупроводники и полупроводниковые компоненты» max 5 баллов Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дано определение понятия «полупроводник», перечислены типы проводимости полупроводников с пояснением основных принципов;</li> <li>• даны определения такие электронных компонентов как: резистор, диод, транзистор;</li> <li>• рассмотрены различные виды резисторов, диодов, транзисторов; принцип работы каждого устройства, его назначение;</li> <li>• конспект сопровождается поясняющими схемами и иллюстрациями;</li> <li>• текст отформатирован в соответствии с общими требованиями;</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые электронные компоненты» Образовательные результаты: Знает: математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств; принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>даны ссылки на источники информации.</li> </ul>	<p>простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Разработка упражнений для обучающихся по теме «Полупроводники и полупроводниковые компоненты» на сервисе learnigapps.org                  max 5 баллов                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>задания представляют собой сетку из трех связанных упражнений;</li> <li>используются упражнения разного типа;</li> <li>в упражнениях используется различный контент: текст, изображения, видео;</li> <li>в упражнениях присутствуют задания/вопросы различных уровней сложности;</li> <li>содержание упражнений в полной мере охватывает тему «Полупроводники и полупроводниковые элементы».</li> </ul>	<p>Тема: «Базовые электронные компоненты»                  Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор студента)	<p>Подготовка мультимедийных презентаций для обучающихся о современных тенденция развития микропроцессорной техники                  max 3 балла                  Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>дано определение устройства и представлена краткая история его разработки;</li> <li>рассмотрен принцип работы устройства – приведены иллюстрации, видео или gif-анимация, поясняющие работу устройства;</li> <li>проведена классификация устройств в соответствие с ключевыми характеристиками;</li> <li>соблюдены общие требования подготовки презентации:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>логичность и последовательность изложения материала;</li> <li>правильное определение типа слайда;</li> <li>соответствие визуализации типу слайда;</li> <li>грамотное и уместное использование диаграмм и схем;</li> <li>высокое качество изображений;</li> </ul> </li> </ul>	<p>Тема: «Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств»                  Образовательные результаты:                  Знает:                  математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств;                  принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование;                  роль и место, приемы использования</p>

Направление подготовки 44.03.05: педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Экономика» и «Информатика»  
Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники и цифровой схемотехники»

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ единство дизайна презентации;</li> <li>○ соответствие выбранных форм изложения целевой аудитории;</li> </ul>	<p>содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
		<p>Прохождение дистанционного курса по Arduino (<a href="https://geektimes.ru/post/279860/">https://geektimes.ru/post/279860/</a>) max 5 баллов Требования: индивидуальный отчет студента по выполненным в курсе проектам</p>	<p>Тема: «Платформы на базе микроконтроллеров. Создание и программирование устройств» Образовательные результаты: Знает: математические основы и физические принципы функционирования современных электронных устройств, исторические аспекты и современные тенденции создания и развития цифровых устройств; принципы работы, характеристики и типовые схемы включения простейших логических элементов, особенности основных серий простейших цифровых микросхем и их функционирование; роль и место, приемы использования содержания обучения в школьном курсе информатики, во внеурочной и учебно-исследовательской деятельности по предмету.</p>
Контрольное мероприятие по разделу		<p>Индивидуальный проект устройства на плате Arduino Uno max 24 баллов Требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройство реализовано с помощью виртуально симулятора платы Arduino Uno (<a href="https://www.tinkercad.com/circuits">https://www.tinkercad.com/circuits</a>); (2 балла)</li> <li>• устройство имеет практическую значимость; (4 балла)</li> <li>• включает в себя элемент управления (потенциометр, фоторезистор, терморезистор, кнопку) и элемент, реагирующий на управление (светодиод, пьезодинамик, световая шкала и т.д.). (6 баллов)</li> <li>• уровень сложности устройства: до 4 различных элементов - простое устройство (3-4 балла); от 4 и более различных элементов - сложное устройство (5-6 баллов).</li> <li>• оптимальность кода: простой линейный код (3-4 балла); код, оптимизированный с помощью циклов и команд ветвления (5-6 баллов).</li> </ul>	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	