

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 » мая 2020 г.



## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профили: начальное образование; робототехника  
Форма обучения заочная

Мальшева Е.Н. Основы электроники. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): начальное образование; робототехника, форма обучения заочная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Основы цифровой электроники и программирование микроконтроллеров [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

## 1. Пояснительная записка

Целью овладения теоретическими знаниями и практическими умениями в области основ работы электронных устройств (изучение законов, по которым она функционирует; формирование основных представлений о физических процессах, происходящих в электронных цепях, об устройстве и принципах работы электрических цепей), необходимыми для реализации профессиональной деятельности по профилю подготовки.

### Задачи:

- изучение основных понятий и представлений в области электроники: основные элементы электрической цепи, их обозначение на схеме, типы и внешний вид; правила безопасности при работе с электрическими приборами и электронными устройствами;
- развитие представлений о физических процессах в электрических цепях и их элементах; о принципах работы современных электронных устройств;
- развитие умений собирать простые схемы с заданными параметрами и свойствами; уметь определять элементы цепей по внешнему виду; прогнозировать результат работы схемы;
- формирование навыков конструирования электронных устройств на базе электронных конструкторов; осуществлять сборку простых электрических цепей и простейших электронных устройств по схемам конструктора; изображать эквивалентную электрическую схему;
- организация конструкторской работы обучающихся с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы электроники» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1. Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины в течение 9 10 семестра.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания и умения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и практик: Введение в педагогическую деятельность (с адаптационным психолого-педагогическим практикумом) (1 сем.), Информационные технологии в образовании (2 сем.), Физика (1-2 сем.), Основы проектной деятельности и техническое конструирование (7 сем.)

Изучение данной дисциплины обеспечивает освоение последующих дисциплин и практик:

- Методика преподавания образовательной робототехники (10-11 сем.)
- Основы робототехники (11 сем.)
- Робототехника в дополнительном образовании (11 сем.)
- Организация кружковой работы по робототехнике (11 сем.)

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает понятия и закономерности предметной области электроника: элементы электрических цепей и физические основы их действия, их условное обозначение на схемах и применение.
	Может собрать электрическую схему устройства по

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
	принципиальной схеме, объяснить ее действие, провести эксперимент.
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	<p>Знает типовые конструкторы для моделирования электронных устройств, реализуемые на базе электронного конструирования, межпредметные связи в курсе начальной школы.</p> <p>Может разработать дидактические или учебно-методические материалы для урока (внеурочного занятия), сделать отбор учебного материала в соответствии с возрастом обучающихся с учетом техники безопасности.</p>

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре		
		9	10	
<b>Общая трудоемкость</b>	зач. ед.	3	1	2
	час	108	36	72
Из них:				
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		16	6	10
Лекции				
Практические занятия				
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	6	10
<b>Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося</b>		92	30	62
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен		Экзамен

## 3. Система оценивания

### 3.1. Текущий контроль

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№ темы	Формы оцениваемой работы	Коли ч часов	баллы
9 семестр		36	30
ЛР 1. Электроника в начальной школе: анализ средств для конструирования электронных устройств. «Знаток».	Этапы конструирования. Инструкция по технике безопасности. Тест.	2	5
ЛР 2. Сборка простых схем: источники питания, лампочки, светодиоды, резисторы.	Отчет к ЛР.	2	5
	Отчет к ЛР.	2	5
СР: Изучение дополнительной литературы.	Презентация (обзор	30	15

№ темы	Формы оцениваемой работы	Коли ч часов	баллы
Доработка конспектов.	конструкторов). Конспект занятия 1. Конспект занятия 2.		
10 семестр		72	50
ЛР 4. Проведение эксперимента: Электроизмерительные приборы	Отчет к ЛР.	2	5
ЛР 5. Сборка простых электронных устройств: Микрофон и динамики.	Отчет к ЛР.	2	5
ЛР 6. Сборка простых электронных устройств: Диоды и транзисторы	Отчет к ЛР.	2	5
ЛР 7. Сборка простых электронных устройств: Семисегментный индикатор. Логические элементы	Отчет к ЛР.	2	5
ЛР 8. Методика организации соревнований по электронике.	Отчет к ЛР.	2	5
СР: Изучение дополнительной литературы. Доработка конспектов.	Конспект занятия 3. Конспект занятия 4. Конспект занятия 5. Конспект занятия 6. Конспект занятия 7.	83	25
Экзамен	Тест и экспериментальное задание	9	20
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>100</b>

### 3.2. Промежуточный контроль

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля.

Перевод баллов в оценки:

Вид аттестации	Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Экзамен	61-75 балла	76-90 баллов	91-100 баллов

При отсутствии достаточного количества баллов зачет и экзамен сдается в форме собеседования.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел	Объем дисциплины, час.				
		Всего	Виды аудиторных работ			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные практические занятия подгруппам	
1	Электроника в начальной школе.	14			2	
2	Сборка простых схем	24			4	
3	Проведение эксперимента	14			2	
4	Сборка простых электронных устройств	42			6	
5	Методика организации соревнований по электронике	14			2	
	Итого (часов)	108			16	

## 4.2. Содержание дисциплины по темам

### 4.2.1. Темы лабораторных занятий

ЛР 1. Электроника в начальной школе: анализ средств для конструирования электронных устройств. «Знаток».

ЛР 2. Сборка простых схем: источники питания, лампочки, светодиоды, резисторы.

ЛР 3. Сборка простых схем: Катушки индуктивности. Электродвигатель. Конденсаторы

ЛР 4. Проведение эксперимента: Электроизмерительные приборы

ЛР 5. Сборка простых электронных устройств: Микрофон и динамики.

ЛР 6. Сборка простых электронных устройств: Диоды и транзисторы

ЛР 7. Сборка простых электронных устройств: Семисегментный индикатор. Логические элементы

ЛР 8. Методика организации соревнований по электронике.

### 4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется контролем за выполнением заданий в ходе лабораторных работ, проверкой тестов и заданий самостоятельной работы

#### *Лабораторные работы*

Лабораторные работы используются для оценки умений по отдельным темам дисциплины. Выполнение лабораторных работ включает в себя 2 этапа:

1) **Знакомство с электронными компонентами:** внешний вид, разновидности, обозначение на схеме, правила включения, физические основы работы (повторение и развитие теоретических знаний через практическую деятельность).

2) **Конструирование:** сборка схем по инструкции и творческие проекты.

3) **Методическое проектирование:** обсуждение особенностей занятия по материалам лабораторной работы.

Разработка конспекта занятия осуществляется во время самостоятельной работы.

**Лабораторная работа 1.** Электроника в начальной школе: анализ средств для конструирования электронных устройств. «Знатоки».

1. Основы методики электронного конструирования в начальной школе.
2. Исследование базы для проведения конструкторских работ.
3. Изучение электронного конструктора «Знатоки».
4. Первоначальные сведения об электричестве.
5. Проверочная работа: тест «Электричество – мой друг?»
6. Техника безопасности и правила работы с конструктором.

**Лабораторная работа 2.** Сборка простых схем: источники питания, лампочки, светодиоды, резисторы.

1. Состав электрической цепи. Параметры электрического тока.
2. Источники питания: виды, правила включения, расчет напряжения.
3. Лампочки и светодиоды.
4. Резисторы.

### *Проверочная работа*

#### **Тест «Электричество – мой друг?»**

1. Что такое электрический ток?
  - a. Электрический ток – это провод.
  - b. Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц.
  - c. Электрический ток – это заряженные частицы.
  - d. Электрический ток – это направленное движение электронов.
  - e. \_\_\_\_\_
2. В чем есть электрический ток?
  - a. Выключенный из розетки чайник.
  - b. Включенный в розетку чайник.
  - c. В розетке на стене.
  - d. В люстре при выключенном свете.
  - e. В люстре при включенном свете.
3. Что такое проводники электрического тока?
  - a. Предметы и вещества, через которые не может проходить электрический ток.
  - b. Предметы и вещества, через которые может проходить электрический ток.
4. К проводникам относятся:
 

a. алюминий;	e. серебро;
b. стекло;	f. резина;
c. сухая древесина;	g. пластмасса;
d. медь;	h. мокрая тряпка.
5. Знаете ли вы, что такое изоляторы?
  - a. Предметы и вещества, через которые не может проходить электрический ток.
  - b. Предметы и вещества, через которые может проходить электрический ток.

**5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа используется для развития умений применять предметные знания для обучения школьников с учетом возрастных и психологических особенностей.

На самостоятельной работе студенты разрабатывают конспекты занятий на основе проведенных лабораторных работ.

По итогам самостоятельной работы должен быть разработан комплект из 8 методических разработок: 1 обзорная презентация, 7 конспектов.

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

Тема	Виды СРС
ЛР 1. Электроника в начальной школе: анализ средств для конструирования электронных устройств. «Знаток».	Презентация (обзор конструкторов).
ЛР 2. Сборка простых схем: источники питания, лампочки, светодиоды, резисторы.	Конспект занятия 1.
ЛР 3. Сборка простых схем: Катушки индуктивности. Электродвигатель. Конденсаторы	Конспект занятия 2.
ЛР 4. Проведение эксперимента: Электроизмерительные приборы	Конспект занятия 3.
ЛР 5. Сборка простых электронных устройств: Микрофон и динамики.	Конспект занятия 4.
ЛР 6. Сборка простых электронных устройств: Диоды и транзисторы	Конспект занятия 5.
ЛР 7. Сборка простых электронных устройств: Семисегментный индикатор. Логические элементы	Конспект занятия 6.
ЛР 8. Методика организации соревнований по электронике.	Конспект занятия 7.

## 6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

### 6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### Тест

1. Найдите соответствие между названием и обозначением элементов. Рядом с каждым условным обозначением поставьте букву, под которой стоит его название.

Название	Обозначение	Буква
А выключатель		
Б кнопка		
В лампа		
Г батарея		

2. Без какого элемента не будет работать ни одна электрическая схема?  
 А резистор                      Б источник питания (батареи)



В ключ

Г двигатель

3. Какой элемент называют сопротивлением? (1 балл)

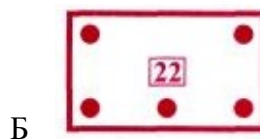
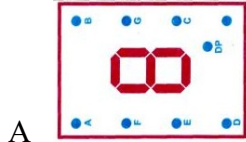
А конденсатор

Б катушка индуктивности

В резистор

Г интегральная микросхема

4. Какой элемент представляет собой целую электрическую схему? (1 балл)

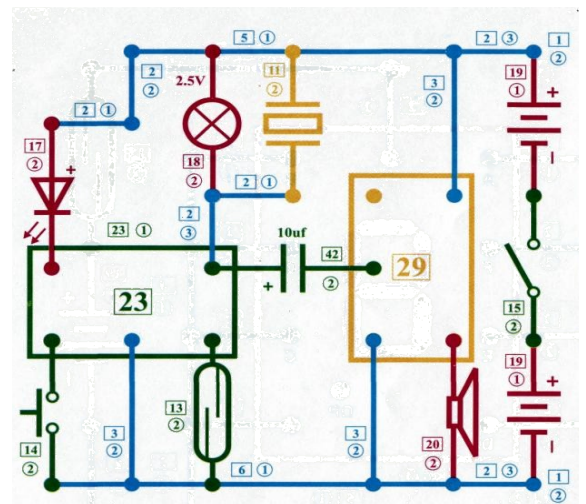


### Экспериментальное задание

Задание 1. Соберите управляемую схему, в которой последовательно соединенные мотор и лампа включены параллельно светодиоду. Начертите построенную схему.

Задание 2.

1. Соберите схему.
2. Дайте название собранному устройству и запишите его под схемой.
3. Назовите все компоненты этого устройства и расскажите об их назначении.



## 6.2. Критерии оценивания компетенций:

### Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает понятия и закономерности предметной области электроника: элементы электрических цепей и физические основы их действия, их условное обозначение на схемах и применение.	Проверочная работа. Экзамен: теоретическая часть	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно.
	Может собрать	Лабораторные	

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
	электрическую схему устройства по принципиальной схеме, объяснить ее действие, провести эксперимент.	е работы. Экзамен: экспериментальная часть	<i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	Знает типовые конструкторы для моделирования электронных устройств, реализуемые на базе электронного конструирования межпредметные связи в курсе начальной школы.	Экзамен: теоретическая часть Экзамен экспериментальная часть	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно.
	Может разработать дидактические или учебно-методические материалы для урока (внеурочного занятия), сделать отбор учебного материала в соответствии с возрастом обучающихся с учетом техники безопасности.	Конспекты занятий.	<i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 128 с. — URL: <https://znanium.com/read?id=336211> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Алексеенко, Е. В. Урок технологии в начальной школе. Организационно-методическое обеспечение учебного процесса : учебно-методическое пособие / Е.В. Алексеенко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 202 с. — URL: <https://znanium.com/read?id=366579> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

### 7.3 Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru> Режим доступа: свободный.
2. Портал образования. – URL: <https://portalobrazovaniya.ru> Режим доступа: свободный.
3. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3. IPRBOOKS– URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис - – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- Интернет-браузер для работы с интернет-ресурсами и информационными справочными системами;
  - Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.
- Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:
- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, AutodeskAutoCAD 2018.

#### **9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

- Учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные аудитории, укомплектованные таким оборудованием, как проектор, документ камера, проекционный экран.
- Помещения для самостоятельной работы обучающихся (компьютерные классы) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде вуза.
- Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, для реализации данной дисциплины не предусмотрены.