

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 42»

Юридический адрес: 300026, Россия, г. Тула, ул. Н.Руднева д.51;

тел. (4872) 35-39-00;

адрес эл.почты: [tula-co42@tularegion.org](mailto:tula-co42@tularegion.org)



УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ЦО № 42

Е.Н. Кубанова

приказ от 30.08.2024 г. № 105

Рабочая программа  
учебного курса внеурочной деятельности  
«Школа инженеров и конструкторов»  
для основного общего образования  
Срок освоения: 1 год (7 класс)

Составитель(и):  
Разгуляева Е.В.,  
педагог дополнительного образования ФГОС

РАССМОТРЕНО

решением методического  
объединения  
протокол  
от 29.08..2024 г. № 1  
Руководитель МО  
 И.А.Гречишкина

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по  
УВР  
 Т.А. Пилогина

ПРИНЯТО

педагогическим советом  
МБОУ ЦО № 42  
протокол  
от 29.08.2024 г. № 1

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Школа инженеров и конструкторов» (далее — курс) для 7 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Примерная рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности по информатике, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Примерная рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования и систему оценки достижения планируемых результатов. Программа служит основой для составления учителем поурочного тематического планирования курса.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ И КОНСТРУКТОРОВ»**

Современному человеку очень часто приходится сталкиваться с различными электронными устройствами в своей повседневной деятельности будь то работа, дом, учеба, отдых, путешествие. Мы уже не мыслим себя без использования сотовых телефонов, компьютеров и т.д., мы требуем повышения качества и комфорта во всем. И во многом это реализуется при помощи использования современных достижений в области электроники. Современная электроника является материальным фундаментом новых

информационных технологий. В связи с ростом использования электронных систем в различных отраслях и с ростом электроники как науки повышаются требования к уровню подготовки кадров, как в сфере разработок, так и в сфере использования современных систем.

Необходимость развития в Российской Федерации наукоемких технологий и высокотехнологичных производств неоднократно отмечалось в выступлениях первых лиц государства, видных ученых и представителей бизнеса России. В этой связи ключевыми задачами являются формирование технического мышления, воспитание будущих инженерных кадров в системе общего и дополнительного образования, создание условий для исследовательской и проектной деятельности обучающихся, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук, занятий техническим творчеством. Особую актуальность приобретает задача интеллектуального развития детей и молодежи, их ранняя профориентация и подготовка по программам инженерной направленности.

#### **ЦЕЛИ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ И КОНСТРУКТОРОВ»**

Целями изучения курса внеурочной деятельности «Школа инженеров и конструкторов» являются:

- Изучение классификации электронных приборов, их устройство и область применения.
- Методы расчета и измерения основных параметров цепей.
- Основы физических процессов в полупроводниках
- Принципы выбора электронных устройств и приборов.
- Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов.
- Свойства полупроводниковых материалов.
- Способы передачи информации в виде электронных сигналов.
- Устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;
- Умение собирать электрические схемы;
- Умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;
- Умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

## **МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ И КОНСТРУКТОРОВ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа курса внеурочной деятельности предназначена для организации внеурочной деятельности за счёт направления «Дополнительное изучение учебных предметов». Программа курса составлена из расчёта 34 учебных часа, по 1 ч в неделю в 7 классах. Срок реализации программы — один год.

В данной программе используется индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися навыками конструирования и создания простых электронных устройств, но и на подготовку их как грамотных пользователей ПК; формированию навыков участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах, умений успешно использовать навыки сетевого взаимодействия.

### **ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПОСОБИЯ:**

Шлындова А.А., Мягков И.А., Корнеев И.В. Простая электроника для детей и взрослых. – М.: ООО «Инженерка». 2023 г.

# **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Патриотическое воспитание:**

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

### **Духовно-нравственное воспитание:**

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм, с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

### **Гражданское воспитание:**

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм, с учётом осознания последствий поступков.

### **Ценность научного познания:**

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и

стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

#### **Формирование культуры здоровья:**

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### **Трудовое воспитание:**

- интерес к практическому изучению профессий в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

#### **Экологическое воспитание:**

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

#### **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:**

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Универсальные познавательные действия**

##### **Базовые логические действия:**

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

#### **Универсальные коммуникативные действия**

##### **Общение:**

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);

- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов .
- Совместная деятельность (сотрудничество):
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче и формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

### **Универсальные регулятивные действия**

#### **Самоорганизация:**

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся
- ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

#### **Самоконтроль (рефлексия):**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

#### **Эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого. Принятие себя и других:
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- овладение базовыми теоретическими и техническими знаниями в области электроники;
- формирование допрофессиональных умений и навыков технического конструирования;
- формирование общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;
- ознакомление с правилами безопасной работы с электроприборами.
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование научного мировоззрения и осознанной мотивации к саморазвитию и творческой деятельности.
- формирование интереса к инженерно-техническим профессиям;
- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- формирование умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формирование осознанной мотивации к саморазвитию и творческой деятельности.

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ И КОНСТРУКТОРОВ»**

## **Раздел 1 Основы электроники**

Правила безопасности при работе с электроприборами и электрокомпонентами. Базовые понятия в электронике. Основные электрические величины. Электронные компоненты и их обозначение на схемах. Измерение электрических параметров, измерительные приборы, работа с мультиметром.

## **Раздел 2 Свет**

Моделирование с элементами проектной деятельности

Приемы составления алгоритма работы над проектом. Принципы выработки первоначальных идей для проекта и выбора лучшей. Понятие об эскизе. Приемы проработки эскизов для последующего изготовления деталей. Приемы подбора материалов и инструментов, необходимых для практической реализации проекта. Выработка критериев самооценки проекта.

Организация деятельности по работе над коллективными и (или) индивидуальными проектами. Самооценка проектов.

Электрические схемы. Способы сборки электрических схем. Светоизлучающие электрические компоненты. Схемы со светоизлучающими компонентами. Последовательное и параллельное включение светодиодов. Сборка на макетной плате схемы фонарика, светофора.

Создание проектов: светодиодная открытка, праздничный фонарик, освещение дома, уличный фонарь, игра «Найди пару», световой меч, светодиодная картина, конденсатор-мен.

## **Раздел 3 Звук**

Звукоизлучающие компоненты. Схемы со звукоизлучающими компонентами.

Создание проектов: мини-телеграф, сигнализация на прищепке, детектор землетрясения, игра на моторику, детектор уровня жидкости, детектор дождя, солнечный будильник, лазерная сигнализация.

## **Раздел 4 Движение**

Электромоторы. Схемы с электромоторами.

Создание проектов: вентилятор, поле чудес, виброжук, робот-художник, машинка.

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Текущий контроль** усвоения материала планируется осуществлять путем в виде представления и защиты проектов.

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учащихся (созданные проекты), а также их внутренние личностные качества и компетенции (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы.

Основой для оценивания деятельности учащихся являются результаты анализа проектов и деятельности по их созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — создаваемого мультимедийного проекта.

Проверка достигаемых образовательных результатов производится в следующих формах:

- 1) текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий;
- 2) взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- 3) публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- 4) текущая диагностика и оценка педагогом деятельности учащихся;
- 5) итоговая оценка деятельности по образовательной программе в форме защиты портфолио в рамках итоговой конференции;
- 6) итоговая оценка индивидуальной деятельности обучающегося педагогом, выполняемая в форме образовательной характеристики;
- 7) независимая экспертная оценка творческих работ (работы) обучающегося в рамках конкурсов, олимпиад, конференций различного ранга.

**Итоговый контроль** проводится по результатам полного освоения всей программы (1 год обучения). Проводится педагогом в форме

итоговой конференции, на которой учащиеся выступают с защитой проекта. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям.

### Критерии оценки проекта учащегося по программе

<b>Критерии оценки защиты проекта и уровня выполнения работы учащимся</b>	<b>Оценка</b>
<p>Проект полный, оригинальный, обладает степенью новизны и практической пользы, не содержит ошибок. Удобен в использовании, лаконичен, обладает интерактивностью.</p> <p>Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести примеры, ответить на вопросы по теме проекта.</p>	Отлично
<p>Проект полный, обладает оригинальностью, и практической пользой, не содержит значительных ошибок. В основном удобен в использовании, лаконичен.</p> <p>Учащийся способен обеспечить подачу проекта целевой аудитории, сделать собственные выводы, ответить на вопросы по теме проекта.</p> <p>Собственное мнение по теме проекта недостаточно чётко выражено.</p>	Хорошо
<p>Проект типовой, не содержит значительных ошибок. Не обладает лаконичностью. Есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют.</p> <p>Подача проекта сумбурная. Мнение по теме проекта сформировано частично. Затрудняется с ответами по теме проекта.</p>	Удовлетворительно

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации \ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Раздел 1 Основы электроники</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
<b>1.1</b>	Техника безопасности. Базовые понятия в электронике. Электронные компоненты и их обозначения на схемах. Измерения электрических параметров. Работа с мультиметром.	3	2	1	Обсуждение
	<b>Раздел 2 Свет</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
<b>2.1</b>	Моделирование с элементами проектной деятельности Приемы составления алгоритма работы над проектом. Принципы выработки первоначальных идей для проекта и выбора лучшей. Понятие об эскизе. Приемы проработки эскизов для последующего изготовления деталей. Приемы подбора материалов и инструментов, необходимых для практической реализации проекта. Выработка критериев самооценки проекта. Организация деятельности по работе над коллективными и (или) индивидуальными проектами. Самооценка проектов.	5	5		Обсуждение
<b>2.2</b>	Электрические схемы. Способы сборки электрических схем. Светоизлучающие электрические компоненты. Схемы со светоизлучающими компонентами. Последовательное и параллельное включение светодиодов. Сборка на макетной плате схемы фонарика, светофора. Создание проектов: светодиодная открытка, праздничный фонарик, освещение дома, уличный фонарь, игра «Найди пару», световой меч, светодиодная картина, конденсатор-мен.	10		10	Обсуждение / Практическая работа
	<b>Раздел 3 Звук</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
<b>3.1</b>	Звукоизлучающие компоненты. Схемы со звукоизлучающими компонентами. Создание проектов: мини-телеграф, сигнализация на прищепке, детектор землетрясения, игра на моторику, детектор уровня жидкости, детектор дождя, солнечный будильник, лазерная	8	1	7	Обсуждение / Практическая работа

	сигнализация.				
	<b>Раздел 4 Движение</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
<b>4.1</b>	Электромоторы. Схемы с электромоторами. Создание проектов: вентилятор, поле чудес, виброружь, робот-художник, машинка.	5	1	4	Обсуждение / Практическая работа
	<b>Раздел 5 Повторение</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>5.1</b>	Повторение	3	3		Обсуждение
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Шлындова А.А., Мягков И.А., Корнеев И.В. Простая электроника для детей и взрослых. – М.: ООО «Инженерка». 2023 г.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Шлындова А.А., Мягков И.А., Корнеев И.В. Простая электроника для детей и взрослых. – М.: ООО «Инженерка». 2023 г.

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА**

<http://dtci.ru/> официальный сайт «Инженерка»

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Компьютер (стационарный компьютер, ноутбук, планшет).

Компьютерные мыши.

Клавиатуры.

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ДЕМОНСТРАЦИЙ**

Электронный конструктор «Знаток»;

Электронный конструктор «Простая электроника»;

Плата микроконтроллера Arduino;

Набор электронных компонентов;

Мультимедийный проектор с экраном (интерактивной доской) или интерактивная панель.