

Приложение к ФООП СОО  
МБОУ «Школа № 2»

Министерство образования Кузбасса  
Управление образования  
Администрации города Прокопьевска  
МБОУ «Школа № 2»  
Прокопьевского ГО

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Школа №2»  
Крауберггер Н.В.  
Приказ № 123 от «31» августа 2023г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Цифровая инженерия»**

**(10 класс)**

Срок реализации 1 год

Составитель:

Солопов Андрей Александрович,

учитель физики

Прокопьевск, 2023

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы внеурочной деятельности.....	3
3. Планируемые результаты освоения программы внеурочных занятий...6	
4. Тематическое планирование.....	12

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы:** техническая - ориентирована на формирование научного мировоззрения, освоение методов освоения современных технологий, коллективной мыследеятельности и эффективной коммуникации. Программа направлена на развитие познавательной активности, исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, самостоятельности, выявление одаренных детей с наклонностями в области технического творчества и журналистики, а также на профессиональную ориентацию школьников мире профессий, связанных с инженерной подготовкой.

**Актуальность программы** заключается в подготовке новых высококвалифицированных инженерных кадров для отраслей экономики, разработку, тестирование и внедрение инновационных технологий и идей. В рамках программы у школьников есть возможность познакомиться сразу с несколькими техническими направлениями и научиться разрабатывать проекты на стыке нескольких наук. Маршрутная система обучения позволяет реализовать индивидуальный подход в образовании, который максимально учитывает индивидуальные способности детей, определяет траекторию развития.

**Педагогическая целесообразность.** Данная программа педагогически целесообразна, т.к. способствует формированию технической и компьютерной грамотности, воспитанию сознательного отношения к труду, прививает навыки профессиональной деятельности: исследовательской, поисковой, творческой. Эффективными для развития детей является формы организации их мышления и деятельности, работа над решением практических задач, научноисследовательская деятельность, проектирование, разбор технических кейсов.

**Отличительные особенности программы:** программа предусматривает элементы профессионального самоопределения школьников в перспективных профессиях, требующих инженерного образа

мышления. Изучение и формирование востребованных практических навыков, таких как программирование, 3 D-моделирование, робототехника, организация коллективного мышления и коммуникации, ораторское искусство, создание медиа продуктов, освоение технологий мышления, что является обязательным условием успешной социализации в условиях новой технологической революции.

### Содержание курса внеурочной деятельности

#### 1. Модуль: Школьный пресс-центр: основы журналистики

№	Темы занятий	Форма контроля
1.	Введение	Коллективное обсуждение
2.	Основные категории и понятия журналистики	Итоговая рефлексия
3.	Современные подходы к созданию текстов	Индивидуальная исследовательская работа
4.	Инструменты работы по производству визуального контента	Коллективное обсуждение
5.	Навыки создания современных он-лайн курсов	Создание демоверсии онлайн курса
6.	Школьная журналистика практика работы	Итоговая рефлексия, письменная зачётная работа

1. Введение. Личное самоопределение и целеполагание. Цели и задачи модуля. Перспективы развития в направлении журналистика.

2. Основные категории и понятия журналистики. Виды журналистики. Аудитория. Принципы работы журналиста. Журналистика в сети интернет.

3. Современные подходы к созданию текстов. Структура захватывающего текста. Создание гипертекстов. Шрифтовое и визуальное оформление текстов.

4. Инструменты работы по производству визуального контента.

Использование изображений для привлечения внимания и иллюстрации текстов. Плюсы и минусы стоковых фото. Разработка инфографики и применение цитат.

5. Навыки создания современных онлайн курсов. Определение целевой аудитории. Разработка программы. Практикум создания онлайн курса.

6. Школьная журналистика, практика работы. Создание школьной газеты. Работа по группам.

## 2. Модуль: Школьный пресс-центр: монтаж медиаконтента

№	Темы занятий	Форма контроля
1.	Введение	Итоговая рефлексия
2.	Обзор лучших образцов медиаконтента	Коллективное обсуждение
3.	Программные инструменты для создания медиапродуктов	Коллективное обсуждение
4.	Практикум создания видеороликов для школьного пресс-центра	Коллективное обсуждение
5.	Практикум создания видеороликов	Защита проектных идей
6.	Медиафестиваль	Проведение демо-тренинга

1. Введение. Личное самоопределение и целеполагание. Цели и задачи модуля. Перспективы развития в направлении медиатехнологий.

2. Обзор лучших образцов медиаконтента. Преимущества медиаматериалов для образовательных целей. Основные концептуальные решения для управления вниманием аудитории. Анализ лучших видеороликов, победителей престижных фестивалей.

3. Программные инструменты для создания медиапродуктов. Программы для обработки фотографий, звука, видео. Достоинства и недостатки программ. Полезные рекомендации по работе с программными продуктами.

4. Практикум создания видеороликов для школьного пресс-центра. Создание приветственных видео, видеоотзывов, трансляций, приглашений.

5. Практикум создания видеороликов. Создание видеообзоров, трейлеров открытых уроков, видеоанонсов образовательных событий, интервью, видео-портфолио.

6. Медиафестиваль. Презентации материалов. Представление критериев оценки. Анализ видеоматериалов.

### 3. Модуль: «Программирование на Python: разработка приложений»

№	Темы занятий	Форма контроля
1	Введение	Итоговая рефлексия
2	Основы языка Python	Коллективное обсуждение
3	Работа на языке Python со словарями и списками	Коллективное обсуждение
4	Оформление проектной идеи	Выполнение практических заданий
5	Фестиваль проектных идей	Итоговая рефлексия, письменная зачётная работа

1. Введение. Личное самоопределение и целеполагание. Цели и задачи модуля. Перспективы развития в направлении программирование. Общие сведения о языке. Установка программы Python. Лучшие ресурсы программы для эффективной работы с большими массивами данных.

2. Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных. Типы данных. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова. Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Композиция. Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример скрипта, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами. Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not).

Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python.

3. Работа на языке Python со словарями и списками. Составной тип данных - строка. Доступ по индексу. Длина строки и отрицательные индексы. Преобразование типов. Применение цикла для обхода строки. Срезы строк. Строки нельзя изменить. Сравнение строк. Оператор in. Модуль string. Операторы для всех типов последовательностей (строки, списки, кортежи). Примеры решения задач со строками. Множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление.

Списки. Тип список (list). Индексы. Обход списка. Проверка вхождения в список. Добавление в список. Суммирование или изменение списка. Операторы для списков. Срезы списков. Удаление списка. Клонирование списков. Списочные параметры. Функция range. Списки: примеры решения задач.

4. Оформление проектной идеи. Рейтинг лучших методов по поиску оригинальных новаторских идей. Как грамотно записать идею и как правильно ей поделиться. Преодоление внутренних и внешних ограничений. Проектирование технологических решений. Распределение участников по сферам предметных интересов. Знакомство в группах. Организация коллективной мыследеятельности по определению участниками своих сильных сторон, компетенций, предметных интересов. Разработка концепции проекта. Формулировка проблемы, в решении которой может принять участие проектная группа. Формулировка основной цели и задач проекта. Определение перечня основных мероприятий по осуществлению цели и задач проекта.

5. Фестиваль проектных идей. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Презентация результатов деятельности.

#### 4. Модуль: Основы робототехники

№	Тема	Форма контроля
1	Вводное занятие	Устный опрос
2	Выполнение типовых проектов на Arduino Uno.	Проверка практических занятий
3	Разработка командного проекта	Защита проекта

1. Вводное занятие. История становления робототехники. Информатика, кибернетика, робототехника и их взаимосвязи. Основы конструирования систем. Робототехника на примере готовых систем: руки-манипулятора, подвижной моторизированной платформы и др. Знакомство с платой Arduino Uno. Знакомство со средой программирования. Виды и назначение пинов. Знакомство с соревновательной робототехникой.

2. Выполнение типовых проектов. Выполняются типовые проекты из «Конспекта хакера»: «Маячок», «Маячок с нарастающей яркостью», «Светильник с управляемой яркостью», «Терменвокс», «Ночной светильник», «Пульсар», «Бегущий огонек», «Мерзкое пианино», «Миксер». Изучаются следующие компоненты: светодиод, резистор, фоторезистор, потенциометр, термистор, тактовая кнопка, светодиодная шкала, пьезопищалка, сервопривод, выпрямительный диод, MOSFET-транзистор, клеммник, коллекторный двигатель. Изучаются следующие элементы языка программирования: условие, цикл, переменная, константа, функция. Производится сборка, прошивка, запуск и тестирование проектов.

3. Разработка командного проекта. Предварительный этап. Обсуждение возможностей микроконтроллера. Выбор проблемы, которую можно решить с его помощью. Разбивка на команды в соответствии с выбранной проблемой. Разработка проекта. Формулировка задач (разработка принципиальной схемы, сборка прототипа, написание программного кода, тестирование, создание презентации). Распределение задач внутри команды. Защита проекта. Выступление с презентацией, демонстрация работы прототипа, ответы на вопросы.

## 5. Модуль: Сквозные технологии (VR, AI, Big data). Теория и практика

№	Темы занятий	Форма контроля
1	Введение	Итоговая рефлексия
2	Сквозные технологии. Решение перспективных кейсов.	Коллективное обсуждение
3	Перспективные проектные идеи в сфере сквозных технологий.	Коллективное обсуждение
4	Оформление проектной идеи.	Выполнение практических заданий
5	Фестиваль проектных идей. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Презентация результатов деятельности	Итоговая рефлексия

1. Введение. Личное самоопределение и целеполагание. Цели и задачи модуля. Перспективы развития в современных технологиях.

2. Сквозные технологии. Решение перспективных кейсов. Большие данные, блокчейн, искусственный интеллект, квантовые технологии, робототехника, беспроводная связь, промышленный интернет, виртуальная и дополненная реальность, новые производственные технологии.

3. Перспективные проектные идеи в сфере сквозных технологий. Лучшие отечественные решения в направлениях: большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорики; технологии беспроводной связи; технологии виртуальной и дополненной реальностей.

4. Оформление проектной идеи. Формирование программы работ. Лучшие образцы оформления проектных идей. Типичные ошибки в оформлении проектов.

5. Фестиваль проектных идей. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Презентация результатов деятельности.

### 6. Модуль «Нейрокогнитивные исследования»

№	Темы занятий	Форма контроля
1	Введение. Основы нейро когнитивных исследований	Итоговая рефлексия
2	Теоретическое обоснование волновой природы мозга	Коллективное обсуждение
3	Практическое использование прибора ПАК ЮНИор	Практический вебинар
4	Получение навыков практического использования прибора ПАК ЮНИор.	Получение данных
5	Проведение анализа полученных данных ПАК ЮНИор	Анализ данных
6	Предзащита кейсов апробации. Стендовая защита	Защита проектов

1. Введение. Цели и задачи курса «Основы нейро когнитивных исследований». Общая структура и примерное содержание курса. Виды практических работ. Конечные результаты обучения.

2. Теоретическое обоснование волновой природы мозга. Основные признаки и характеристики волновых характеристик мозга различного диапазона. Содержание и структура нейрокогнитивных исследований. История нейрокогнитивных исследований в России и в мире.

3. Получение навыков практического использования прибора ПАК ЮНИор. Определение порога напряжения датчиков Миографии. Использование тренингов различной направленности при использовании технологии биологически обратной связи.

4. Проведение тренингов различной направленности и получение навыков практического использования прибора ПАК ЮНИор. Проведение входных и выходных мониторингов электрической активности мозга,

проведение тренингов на улучшение показателей резистентности, объема внимания и памяти. Создание аналитической справки с отчетом об апробации.

5. Предзащита кейсов апробации. Подготовка презентационной продукции. Стендовая защита. Резюме проекта.

### **Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности**

#### **Личностные результаты:**

готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок; способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

приобретение навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к

Родине (Отечеству): российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социальноэкономических отношений:

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие

обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности

### **Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать

свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;  
владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

Ученик научится:

давать определения изученных понятий;

объяснять основные положения изученных теорий;

описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;

самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;

исследовать физические объекты, явления, процессы;

самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;

обобщать знания и делать обоснованные выводы;

структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.)

Обучающийся получит возможность научиться:

критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;

самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные

информационные источники;

применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;

анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

## Тематическое планирование

10 класс

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы
1.	Введение	1	-	1
2.	Основные категории и понятия журналистики	1	1	
3.	Современные подходы к созданию текстов	1	-	1
4.	Инструменты работы по производству визуального контента	1	-	1
5.	Навыки создания современных он-лайн курсов	1	-	1
6.	Школьная журналистика практика работы	1	-	1
7.	Введение	1	1	-
8.	Обзор лучших образцов медиаконтента	1	1	-
9.	Программные инструменты для создания медиапродуктов	1	-	1
10	Практикум создания видеороликов для школьного пресс-центра	1	-	1

11	Практикум создания видеороликов	1	-	1
12	Медиафестиваль	1	-	1
13	Введение	1	1	
14	Основы языка Python	1	-	1
15	Работа на языке Python со словарями и списками	1	-	1
16	Оформление проектной идеи	1	1	
17	Фестиваль проектных идей	1	-	1
18	Вводное занятие	1	1	0
19	Выполнение типовых проектов на Arduino Uno.	2	1	1
20	Разработка командного проекта	3	0	3
21	Введение	1	1	
22	Сквозные технологии. Решение перспективных кейсов.	1	-	1
23	Перспективные проектные идеи в сфере сквозных технологий.	1	-	1
24	Оформление проектной идеи.	1	1	-
25	Фестиваль проектных идей. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Презентация результатов деятельности	1	-	1
26	Введение. Основы нейро когнитивных исследований	1	1	-
27	Теоретическое обоснование волновой природы мозга	1	1	-
28	Практическое использование прибора ПАК ЮНИор	1	-	1
29	Получение навыков практического использования прибора ПАК ЮНИор.	1	-	1

30	Проведение анализа полученных данных ПАК ЮНИор	1	-	1
31	Предзащита кейсов апробации. Стендовая защита	1	-	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>