

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 564 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 564
Адмиралтейского района СПб
Протокол от 31.08.2022, №1

УТВЕРЖДЕНА

Приказ по школе от
« 31 » августа 2022 №138 - О

Директор ГБОУ СОШ № 564
Адмиралтейского района СПб:

/ Корсакова Н.Л./

Социальное направление

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Fab-lab. Научно-техническое творчество»**

для обучающихся 8 Б класса,
возраст 14-15 лет
срок реализации один год **2022- 2023** учебный год

Педагог: Великода Л.И.
(ФИО полностью)

(подпись)

Санкт-Петербург
2022

Содержание Рабочей программы

№ п/п	Название раздела	Страницы
1	Пояснительная записка. Общая характеристика внеурочной деятельности по направлению; название и выходные данные программы, утвержденной РЭС или Советом АППО, на основании которой составлена данная Рабочая программа, цель и задачи реализации данной программы внеурочной деятельности в контексте целей основного общего образования с учетом специфики деятельности; актуальность и особенность программы; форма подведения итогов занятий.	3
2	Основное содержание учебного предмета	6
3	Тематический план с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. таблица	9
4	Календарно-тематическое планирование. Таблица	10

1. Пояснительная записка

Настоящая программа внеурочной деятельности «**Fab-lab. Научно-техническое творчество**» предназначена для обучающихся 8Б класса, осваивающих Основную общеобразовательную программу основного общего образования на базовом уровне на основании ФГОС ООО, составлена на основе:

- Авторской программы «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор»: пособие для учителя/Д.В.Григорьев, П.В.Степанов.
- ФГОС ООО
- Предметной Концепции преподавания «Технологии»
- Программы учебного предмета «Технологии» для общеобразовательной школы

Актуальность образовательной программы заключается в том, что внеурочная работа по техническому творчеству имеет большое значение в деле воспитания и развития детей.

С дидактической точки зрения проектирование и изготовление модели, прибора или другого технического устройства - это применение знаний на практике, развитие самостоятельного мышления, любознательности и инициативы. В наше время автоматизации и компьютеризации, умение делать что-то своими руками, привитое с детства, позволяет вырастить ребенку разносторонним, подготовленным к жизни в обществе, дает примерное представление о выборе профессии.

Рабочая программа ориентирована на формирование обще учебных знаний, умений и навыков в направлении группы предметов: Наука, **Технологии, Инжиниринг, Математика (STEM - science, technology, engineering and mathematics)**.

Цели:

- формирование целостного представления о техносфере, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- становление у школьников целостного представления о современном мире и роли техники и технологии в нем; умение объяснять объекты и процессы окружающей действительности природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого естественнонаучные предметные знания
- формирование у молодых людей системы социальных ценностей: понимание ценности технического образования, значимости прикладного знания для каждого человека, общественной потребности в развитии науки, техники и технологий, отношения к технике и технологиям как возможной области будущей практической деятельности;
- становление системы научных, технических и технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности;
- приобретение опыта разнообразной практической, деятельности с техническими объектами, проектной и исследовательской работы, с использованием современного цифрового оборудования;
- приобретение опыта познания и самообразования, опыта созидательной, преобразующей, творческой деятельности;
- формирование готовности и способности к выбору индивидуальной траектории последующего профессионального образования для деятельности в сфере промышленного производства.

Задачи:

- приобретение опыта созидательной и творческой деятельности, опыта познания и самообразования; навыков, составляющих основу ключевых компетентностей и имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них толерантных отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

- формирование навыков выполнения исследовательских и проектных работ в составе группы, навыков анализа, графического представления и презентации полученных результатов;
- приобретения опыта выполнения конструкторских и инженерных разработок с учетом современных технологических возможностей, включая технологии прямого цифрового производства.

Формы проведения занятий: приоритетными формами обучения являются практические работы и выполнение творческих проектов. В ходе подготовки и выполнения работ обучающиеся будут использовать информационно-коммуникационные технологии, технологии выполнения комплексных разработок и исследовательских проектов, технологии прямого цифрового производства и ручного труда. Практические работы выполняются по всем разделам курса. Все практические работы направлены на освоение различных технологий обработки материалов, выполнение графических и расчётных операций

Проекты и мини-проекты направлены на развитие творческих способностей и приобретение комплексных навыков по выполнению разработок и их физической реализации в форме законченных проектов.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- Проявление познавательных интересов и активности в области научно-технического творчества. Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.
- Получение информации для самоопределения при выборе профессиональной деятельности.
- Оценка важности участия в развитии науки и техники.

Метапредметные результаты:

- Приобретение первого опыта работы в команде.
- Навыки алгоритмизации решаемой задачи или процесса.
- Виртуальное и натурное моделирование технических объектов
- Навыки по поиску решений поставленной задачи.
- Умение находить и систематизировать информацию по заданной теме.
- Умение объективно оценивать вклад своей деятельности в решение задач команды.

Предметные результаты:

В познавательной сфере:

Умение постановки задач разработки, проекта, исследования, умение в составлении плана действий по решению задач, умение анализировать получаемые результаты и вносить коррективы в планы действий,

Умение работать с технической информацией и документацией, умение работать с базами данных по материалам, комплектующим, аналогам.

Умение пользоваться ПК как средством доступа в информационные сети, для управления техническими устройствами, для работы с графическими интерфейсами.

В трудовой сфере:

Планирование сроков выполнения работ, формирование коллектива исполнителей и распределение работ.

Выполнение оценки затрат на проект.

Сравнение вариантов исполнения проекта и выбор оптимального.

Ведение документации.

В мотивационной сфере:

Согласование своих потребностей и требований с другими участниками познавательно-трудовой деятельности.

Стремление к поиску оптимального решения поставленной задачи.

Стремление к победе (личной, командной)

В эстетической сфере:

Моделирование художественного оформления объекта труда.

В коммуникативной сфере:

Развитие системного мышления, приобретение речевых навыков.

Публичная презентация и защита проекта, участие в олимпиадах, конкурсах, семинарах, конференциях.

В физической сфере:

Развитие моторики и координации движения рук.

Место Рабочей программы в Учебном плане школы

В соответствии с Основной образовательной программой основного общего образования школы и графиком праздничных и каникулярных дней в 2022-2023 учебном году Рабочая программа внеурочной деятельности «Fab-lab. Научно-техническое творчество» составлена на 34 часа (1 часа в неделю в течение 34 учебных недель) для работы в группе 1 и 34 часа работы в Группе 2 обучающихся 8Б класса.

Структура данной Рабочей программы соответствует Положению о Рабочей программе ГБОУ СОШ №564 на 2022-2023 уч.года (Приказ от 18.05.2022 №95 - О)

2. Содержание программы

Вводное занятие (1 час.)

Основные теоретические сведения

Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в лаборатории. Профессии технической направленности.

Практика / демонстрация

Демонстрация рабочего места электронщика. Тестирование (ДДО)

Тема 1. Введение в предмет (2 час.)

Основные теоретические сведения

Изобретательность и изобретатели. От изобретения до широкого использования. Бела Барени и современные автомобили. Что дальше? Постановка задачи предмета.

Практика / демонстрация Видеofilm

Тема 2. Информационные технологии (3 час.)

Основные теоретические сведения

Правила техники безопасности. Понятие базы данных Структурные элементы баз данных, таблицы, связи. Работа с базами данных. Применение баз данных для расчетов и представления информации. Системы управления базами данных. Основы проектирования баз данных. Основы работы с базами данных. Интернет и электронная почта. Типы сетей электронной коммуникации. Адресация в сети. Службы и сервисы сетей. Настройка. Поиск информации в Интернет. Электронная почта. Получение и отправка сообщений

Практика / демонстрация

Тренинги. Компьютерный практикум - работа с базой данных по заданию, создание сообщений, передача сообщений. Поиск информации по заданным темам: научной, технической, коммерческой (по материалам и комплектующим). Обработка найденных материалов, систематизация. Выводы

Тема 3. Решение инженерных задач. (3 час.)

ТРИЗ — теория решения изобретательских задач. Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Идеальный конечный результат (ИКР). Противоречия: административное противоречие, техническое противоречие (это и есть постановка изобретательской задачи), физическое противоречие. Алгоритм Система приёмов, используемая в ТРИЗ. Стандарты на решение изобретательских задач. Алгоритмы решения изобретательских задач — пошаговая программа (последовательность действий) по выявлению и разрешению противоречий. Альтернативные подходы: Метод проб и ошибок; Мозговой штурм; Метод контрольных вопросов.

Практика / демонстрация

Тренинги. Разбор и решения кейсов.

Тема 4. Материалы и инструменты. Освоение оборудования FabLab (6 час.)

Понятие о древесине, металле, пластмассах и других материалах. Инструменты, используемые в работе с этими материалами. Правила использования и применения инструментов.

Организация рабочего времени и места. Способы изготовления деталей и их сборка. Фрезерные станки. Состав. Назначение, особенности работы. Выполнение чертежей и перевод в код станка. Расположение деталей при раскрое. Обслуживание оборудования: Лазерный резак, 3D - принтер, Фрезерный станок.

Практика / демонстрация

Мини-проект - изготовление объекта из плоских деталей. Выбор и проектирование. Составление технологической карты процесса. Разработка и изготовление плоских деталей. Ручная доводка. Сборка.

Тема 5. Управление и электроника (5 час.)

Основные теоретические сведения

Arduino - что это? Аппаратное обеспечение. Интегрированная среда разработки. Версии плат. Интерактивное устройство. Сенсоры и актюаторы. Программирование.

Практика

Выполнение первого проекта на базе платы Arduino. Цель практики - быстро

начать использовать микроконтроллеры семейства AVR

Основные теоретические сведения

Интернет-лаборатории. Состав и назначение. Принципиальные схемы. Программное обеспечение. Лабораторные работы. Измерение параметров. Исследовательские работы. Содержание типового отчета.

Демонстрации.

Работа на стенде в режиме удаленного доступа.

Практика.

Проведение исследовательской работы на стенде «Равноускоренное движение». Обработка результатов. Составление отчета.

Тема 6. Проектная работа (12 час.)

Работа в группах. Разработка проекта. Проект включает следующие элементы:

- Анализ прототипов изделия: для выбранной задачи ищутся возможные решения и анализируются варианты. В результате выбирается наиболее интересный, технологичный и дешевый.
- Разработка проекта. Техническое задание: методом общего обсуждения выбираются элементы конструкции, технические решения, покупные изделия (комплектующие) составляется техническое задание. Проектирование общего вида изделия.
- Выбор материалов и готовых элементов конструкции: в процессе обсуждения принимается решение по используемым материалам
- Разработка эскизного проекта.
- Конструирование.
- Монтаж, сборка и наладка
- Подготовка презентации.
- Защита проекта.

Тема 7. Участие в конференции (2 час.)

Подготовка к мероприятию - определение представляемого материала, составление плана подготовки, согласование и включение в общий план работ.

Участие. Обсуждение результатов.

3. Учебно-тематический план 8 Б класс

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	1
2.	Тема 1. Введение в предмет. Видеофильм	2
3.	Тема 2: Информационные технологии	4
4.	Тема 3: Решение инженерных задач	3
5.	Тема 4: Материалы и инструменты. Освоение оборудования Fab-Lab	5
6.	Тема 5: Управление и электроника	5
7.	Тема 6. Проектная работа	12
8.	Тема 7. Участие в конференции	2
	ИТОГО:	34

4. Календарно-тематическое планирование для 8 Б класса (группы 1 и группы 2)

№ занятия	Тема занятия	Дата проведения
1	Вводное занятие .-1 час. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в лаборатории. Знакомство с лабораторией.	10.09.2022
2	Тема 1. Введение в предмет.- 2 часа. Демонстрация оборудования - рабочего места электронщика.	17.09. 2022
3	Видеофильм .Изобретательность и изобретатели. От изобретения до широкого использования.	24.09. 2022
4	Тема 2: Информационные технологии- 4 часа. Бела Барени и современные автомобили. Что дальше? Видеофильм.	01.10. 2022
5	Правила техники безопасности. Понятие базы данных Структурные элементы баз данных, таблицы, связи. Работа с базами данных. Применение баз данных для расчетов и представления информации. Системы управления базами данных.	08.10. 2022
6	Основы проектирования баз данных. Основы работы с базами данных. Работа с базой данных по заданию. Интернет и электронная почта. Создание сообщений, передача сообщений. Типы сетей электронной коммуникации. Адресация в сети. Службы и сервисы сетей. Настройка.	15.10. 2022
7	Поиск информации в Интернет. Электронная почта. Получение и отправка сообщений. Поиск информации по заданным темам: научной, технической, коммерческой (по материалам и комплектующим). Обработка найденных материалов, систематизация. Выводы.	22.10. 2022
8	Тема 3: Решение инженерных задач. - 3 часа. ТРИЗ — теория решения изобретательских задач. Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Разбор кейса. Идеальный конечный результат (ИКР). Противоречия: административное противоречие, техническое противоречие (это и есть постановка изобретательской задачи), физическое противоречие. Алгоритм. Система приёмов, используемая в ТРИЗ. Стандарты на решение изобретательских задач	29.10. 2022
9	Алгоритмы решения изобретательских задач — пошаговая программа (последовательность действий) по выявлению и разрешению противоречий. Альтернативные подходы: метод проб и ошибок, мозговой штурм, метод контрольных вопросов. Тренинг.	12.11. 2022
10	Решение кейсов.	19.11. 2022
11	Тема 4: Материалы и инструменты. Освоение оборудования Fab-Lab-5 часов. Фрезерные станки. Состав. Назначение, особенности работы. Демонстрация настройки станка Shop Bot. Выполнение чертежей и перевод в код станка. Расположение деталей при раскрое. Демонстрация изготовления деталей сложной формы. Обслуживание оборудования:3D - принтер, лазерный резак фрезерный станок.	26.11. 2022
12	Мини-проект - изготовление объекта из плоских деталей. Выбор и проектирование. Составление технологической карты процесса. Разработка и изготовление плоских деталей. Ручная доводка. Сборка.	03.12. 2022
13	Arduino - что это? Аппаратное обеспечение. Интегрированная среда разработки. Версии плат. Интерактивное устройство. Сенсоры и актюаторы. Программирование.	10.12. 2022
14	Выполнение первого проекта на базе платы Arduino.	17.12. 2022
15	Интернет-лаборатории. Состав и назначение. Принципиальные схемы. Программное обеспечение. Работа на стенде в режиме удаленного доступа.	24.12. 2022
16	Тема 5: Управление и электроника- 5 часов. Лабораторные работы. Измерение параметров. Содержание типового отчета. Проведение	14.01.2023

	исследовательской работы на стенде «Равноускоренное движение». Обработка результатов. Составление отчета. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	
17	Источники энергии. Виды источников энергии. Возобновляемые и невозобновляемые. Преобразование энергии. Накопители энергии. Потребители энергии. Правила безопасности при работе с электроустановками.	21.01.2023
18	Демонстрация преобразования различных видов энергии в электрическую с использованием электротехнического конструктора «Альтернативные источники энергии». Демонстрация базовых элементов электрических цепей: резистор, катушка, конденсатор, диод, выключатель, источник питания.	28.01. 2023
19	Электрические схемы, условные графические обозначения. Печатные платы. Измерения параметров электрических цепей. Измерительные приборы. Инструменты для электротехнических работ. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	04.02. 2023
20	Сборка цепи и изучение закона Ома с использованием электротехнического конструктора «Знаток». Сборка электрических цепей и измерение параметров с помощью вольтметра, амперметра, мультиметра с использованием электротехнического конструктора «Знаток».	11.02. 2023
21	Тема 6. Проектная работа- 12 часов. Апробация работы с паяльником. Мини-проект «Светлячок»: разработка и изготовление электрического устройства на светодиоде. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	18.02. 2023
22	Проектная работа (в группах): постановка задачи - разработка изделия, сбор материала по теме, анализ. Распределение ролей в проекте.	25.02. 2023
23	Проектная работа (в группах): составление ТЗ, разработка возможных технических решений, сравнение, ТЗ на выбранный вариант	04.03. 2023
24	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.	11.03. 2023
25	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.	18.03. 2023
26	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.	25.03. 2023
27	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	08.04. 2023
28,	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	15.04. 2023
29	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	22.04. 2023
30,	Проектная работа: Изготовление изделия. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	29.04. 2023
31	Проектная работа: Изготовление изделия. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)	06.05. 2023

32	Проектная работа: Подготовка презентации.	13.05.2022
33	Тема 7. Участие в конференции- 2 часа.Проектная работа: Защита проектов	20.05. 2023
34	Участие в конференции. Обсуждение результатов.	23.05. 2023
	Итого - 34 часа	

Информационные источники Литература для педагога

Бурдеева Е.В. Методические рекомендации «Бумажная пластика в декоративном оформлении» [электронный ресурс] [http: www.openclass.ru](http://www.openclass.ru)

Выгонов В.В. Ажурные изделия. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2014. - 95с.

Выгонов В.В. Летающие модели. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2014. - 95с.

Выгонов В.В. Технология. Изделия из бумаги. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2013. - 95с.

Герасимов А.А. Макетирование из бумаги и картона: учебно-методическое пособие / А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. - Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010. -167с.

Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. - СПб.: Питер, 2012.

Калинин Ю.М. Архитектурное макетирование: учеб. пособие / Ю.М. Калинин, М.В. Перькова. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. — 117 с. [электронный ресурс] <http://www.studfiles.ru>

Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона: учебное пособие / Н.В.Калмыкова, И.А. Максимова. - М.: ИД КДУ, 2014. - 80с.

Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс](<http://opac.skunb.ru>)

Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.

Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.

Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14-16.

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб.: Питер, 2008.-713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.

Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. - Т.2. -456с.

Литература для детей:

Васина Н. «Бумажная симфония», М.: Айрис-Пресс, 2010. - 128 с.

Выгонов В.В. Ажурные изделия. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2014. - 95с.

Выгонов В.В. Летающие модели. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2014. - 95с.

Выгонов В.В. Технология. Изделия из бумаги. 1-4 классы. - М.: Экзамен, 2013. - 95с.

Гагарин Б.Г. «Конструирование из бумаги». Справочник. - Ташкент, 1988. [электронный ресурс] <https://yadi.sk/i/hXbTbMv5dEq9W>

Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона: учебное пособие / Н.В.Калмыкова, И.А.Максимова. - М.: ИД КДУ, 2014. - 80с.

Интернет ресурсы:

<https://www.fablab77.online/> ФабЛаб онлайн