

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 7Б класса,
возраст 13-14 лет
срок реализации один год **2022- 2023** учебный год

Педагог: Грачева Оксана Евгеньевна
(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 7Б 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 7Б 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 7а 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 7 Б класса (группы 1 и группы 2)

№ занятия	Тема занятия
1	Вводное занятие .-1 час. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения в лаборатории. Знакомство с лабораторией.
2	Тема 1. Введение в предмет.- 2 часа. Демонстрация оборудования - рабочего места электронщика.
3	Видеофильм .Изобретательность и изобретатели. От изобретения до широкого использования.
4	Тема 2: Информационные технологии- 4 часа. Бела Барени и современные автомобили. Что дальше? Видеофильм.
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.
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.
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.
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
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.
10	Решение кейсов.
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. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
12	Мини-проект - изготовление объекта из плоских деталей. Выбор и проектирование. Составление технологической карты процесса. Разработка и изготовление плоских деталей. Ручная доводка. Сборка. (Использование набора набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
13	Arduino - что это? Аппаратное обеспечение. Интегрированная среда разработки. Версии плат. Интерактивное устройство. Сенсоры и актюаторы. Программирование.
14	Выполнение первого проекта на базе платы Arduino.
15	Интернет-лаборатории. Состав и назначение. Принципиальные схемы.

	Программное обеспечение. Работа на стенде в режиме удаленного доступа.
16	Тема 5: Управление и электроника- 5 часов. Лабораторные работы. Измерение параметров. Содержание типового отчета. Проведение исследовательской работы на стенде «Равноускоренное движение». Обработка результатов. Составление отчета. Набор «Электроник»
17	Источники энергии. Виды источников энергии. Возобновляемые и невозобновляемые. Преобразование энергии. Накопители энергии. Потребители энергии. Правила безопасности при работе с электроустановками.
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.
19	Электрические схемы, условные графические обозначения. Печатные платы. Измерения параметров электрических цепей. Измерительные приборы. Инструменты для электротехнических работ.
20	Сборка цепи и изучение закона Ома с использованием электротехнического конструктора «Знатор». Сборка электрических цепей и измерение параметров с помощью вольтметра, амперметра, мультиметра с использованием электротехнического конструктора «Знатор».
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»)
22	Проектная работа (в группах): постановка задачи - разработка изделия, сбор материала по теме, анализ. Распределение ролей в проекте.
23	Проектная работа (в группах): составление ТЗ, разработка возможных технических решений, сравнение, ТЗ на выбранный вариант
24	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.
25	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.
26	Проектная работа (в группах): разработка эскиза, составление перечня материалов и комплектующих.
27	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
28,	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
29	Проектная работа (в группах): конструирование изделия и его деталей, изготовление деталей и элементов. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
30,	Проектная работа: Изготовление изделия. (Использование набора «Электроник», набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
31	Проектная работа: Изготовление изделия. (Использование набора «Электроник»,

	набора «Минибота», набора «Смарт РОБО»)
32	Проектная работа: Подготовка презентации.
33	Тема 7. Участие в конференции- 2 часа. Проектная работа: Защита проектов
34	Участие в конференции. Обсуждение результатов.
	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.

Пястолова 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

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 564 АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Корсакова Нина Леоновна, Директор
28.02.2023 18:26 (MSK), Сертификат 00C8A1966BA53AB9F49AC02A52C076F92E