

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №20 станицы
Подгорной»

СОГЛАСОВАНО:

перевел
№ 10 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ №20
стан. Подгорной
приказ от 30.08.2023 г.
Дорогова Н.В.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«Хай-тек лаборатория»

7, 8 класс

срок реализации 1 год

Педагог – разработчик программы: Гуцало Валентина Ильинична

Количество часов по учебному плану: 68 ч. (2 часа в неделю)

2023-2024 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В ходе занятий по программе «Хай-тек лаборатория» дети получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства.

Направленность образовательной программы «Хай-тек лаборатория» погружает в инженерную среду и дает начальные профессиональные компетенции по следующим направлениям: аддитивные технологии, лазерные технологии, фрезерные технологии, технологии пайки электронных компонентов.

Актуальность. Создание высокотехнологичных, наукоемких производств, оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и формирует новые требования к конкурентоспособным специалистам, особенно это касается профессионалов, которые связаны с высокотехнологичными отраслями производства.

Новизна программы «Хай-тек лаборатория» заключается в том, что основы изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся ученики в рамках обучения, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Педагогическая целесообразность программы. Программа «Хай-тек лаборатория» реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Хай-тек лаборатория» является модульное обучение. Предметные

модули, непосредственно связанные с областью знаний. «Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. (Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке). Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. (Высшая школа экономики)

Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля, или общего проекта, по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Адресат общеразвивающей программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Хай-тек лаборатория» предназначена для детей в возрасте 13-14 лет, без ограничений возможностей здоровья. Количество обучающихся в группе – 6-7 человек.

Объем общеразвивающей программы составляет 68 часов в год.

Формы обучения и виды занятий:

Беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием

программы и составляет 1 год.

Режим занятий, объем общеразвивающей программы:

длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Предметные результаты:

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач,
- знание основных понятий в области инженерной графики и 3D моделирования;
- знание САД системы для проектирования;
- умение работать в программном продукте T-FlexCAD
- уметь создавать простые 3D детали, оформлять 2D чертежи, создавать параметрические 3D модели и сборки.
- умение самостоятельно работать с ручным инструментом;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике;
- умение творчески подходить к решению задачи;
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности.

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его

мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Учебный план 7-8 класс (по модулям)

№	Название модуля	Количество часов		
		Теория	практика	всего
1	ТРИЗ и основы инженерии	1	1	2

2	Пирография	5	15	20
3	Основы 3D-моделирования	8	30	38
4	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	2	2	4
5	Итоговая аттестация	2	2	4
6	Итого:	18	50	68

1 модуль. ТРИЗ и основы инженерии – 2 часа.

Теория: Методы поиска решения изобретательных задач. Решение творческих задач (мозговая атака, обратная мозговая атака). Решение изобретательских задач методом ИКР (воображение идеального конечного результата). Решение изобретательских задач методом «маленьких человечков».

Практика: Кейс «Найди свою идею» - поиск нестандартных решений при решении задач. Задания по командам: задача «Переправа», задача «Техническое мышление», задача «Неожиданный ресурс» и др.

2 модуль. Пирография – 20 часов.

Теория: Основные приемы работы с древесиной. Организация рабочего места при выжигании. Древесина, породы древесины, фанера, ДВП. Зачистка (шлифовка) основы. Технология декоративной отделки древесины и фанеры. Виды изображений. Основные приемы выжигания. Виды штриховки при выжигании. Технология выжигания на ЧПУ пирографе. Устройство пирографа. Программное обеспечение для пиропринтера.

Практика: Освоение способов выжигания. Создание изделия и его презентация.

3 модуль. Основы 3D-моделирования – 38 часов.

Теория: История создания 3D технологии. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Практика: Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету». Создание простой объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Практическая работа «Велосипед», «Ажурный зонт». Проектирование Создание авторских моделей. Освоение навыков работы в программном продукте T-FlexCAD. 3D-моделирование разрабатываемого устройства. Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер. Презентация изделий.

4 модуль. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности - 6 часов.

Теория: Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции.

Практика: Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах

Итоговая аттестация – 4

4. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.

Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме итоговой аттестации. Основная форма аттестации - презентация проектов обучающихся и др.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

- 1) «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;
- 2) «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но проект имеет место недоработки или отклонения по срокам;
- 3) «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция	2	ТРИЗ и основы инженерии . Основы инженерии и изобретательская деятельность. Вводное занятие. Основные приемы работы с древесиной.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2.				Лекция, демонстрация.	2	Пирография . Инструктаж по технике безопасности. Зачистка (шлифовка) Технология декоративной отделки древесины и фанеры.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
3.				Практическая работа	2	Виды изображений (светотеневое, силуэтное). Основные приемы выжигания (плоское, глубокое, выжигание по внешнему контуру).	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
4.				Практическая работа	2	Основные приемы (выжигание элементов рамочное выжигание). Виды штриховки при выжигании (параллельные, пересекающиеся линии, непересекающиеся линии, точки).	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
5.				Практическая работа	2	Выработка и утверждение тем проектов. Эскизирование моделей	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая

6.				2	Изготовление художественного изделия .	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
7.			Лекция	2	Изготовление художественного изделия. Защита идей проектов	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
8.			Практическая работа	2	Презентация изделий. Выставка	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
9.			Лекция, демонстрация	2	Устройство ЧПУ Технология выжигания на ЧПУ пирографе. Программное обеспечение для пиропринтера (паук 4)	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
10.			Лекция, демонстрация	2	Выработка и утверждение тем проектов. Эскизирование моделей. Защита идей проектов	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
11.			Практическая работа	2	Изготовление модели группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
12.			Практическая работа	2	Основы 3D-моделирования . История создания 3D технологии. Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
13.			Практическая работа	2	Геометрическая основа строения формы предметов. Выполнение линий разных видов.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
14.			Демонстрация	2	Практическая работа плоской фигуры по	Центр Точка роста	Групповая

						трафарету»	Каб. №207	
1 5.				Практическая работа	2	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
1 6.				Лекция, демонстрация		Создание трехмерных Практическая работа «Велосипед».	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
1 7				Практическая работа		Практическая работа зонт»	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
1 8				Практическая работа		Проектирование Создание авторских моделей.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
1 9				Лекция, демонстрация		Освоение навыков работы в программном продукте T-FlexCAD • Основы 3D моделирования	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 0				Лекция, демонстрация		Создание простых 3D форм	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 1				Практическая работа		Построение 2D чертежа по 3D модели	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 2				Практическая работа		Параметрическая 3Dсборка	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 3				Практическая работа		Параметрическая 3Dсборка	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 4				Лекция, демонстрация		Оформление сборочно го (допуски) чертежа	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
2 5				Практическая работа		Создание графического документа	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая

26			Практическая работа		3D-моделирование разрабатываемого устройства. Моделирование вазы	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
27			Практическая работа		3D-моделирование разрабатываемого устройства. Моделирование вазы	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
28			Лекция, демонстрация		Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер.	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
29			Практическая работа		Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
30			Публичная презентация		Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
31			Лекция, демонстрация		Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
32			Практическая работа		Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, информации о других	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
33			Практическая работа		Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, информации о других VR -	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая

						устройствах		
3 4				Публичная презентация		Промежуточная аттестация. Итоговая аттестация	Центр Точка роста Каб. №207	Групповая
				Итого: 68 часов				

Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Компьютерное оборудование:

- Персональные компьютеры для работы с 3Д моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО

Профильное оборудование:

- 3D-ручки
- 3D-принтер с принадлежностями (Zenit 3d duo, PICASO Designer X)
- Пиропринтер
- Ручной инструмент
- Шлем виртуальной реальности (Htc Vive)

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.
 - программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
 - графический редактор на выбор наставника
- Рабочее место обучающегося: ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/е ММС: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.

- Рабочее место наставника: ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

- личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

- презентационное оборудование с подключением к компьютеру — 1 комплект;

- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

- единая сеть Wi-Fi.