

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕФРЕМОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Хайтек»**

Срок реализации: один год
Возраст детей: 9-17 лет

педагог дополнительного образования
Тюханов Виктор Павлович

г. Ефремов
2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Хайтек» имеет техническую направленность и стартовый уровень сложности. Знакомит обучающихся с системами автоматического проектирования, 3д моделирования, формирует навыки работы с высокотехнологичным оборудованием.

Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся по 2 академических часа в неделю. Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей. Группы формируются из числа обучающихся в возрасте 9-17 лет, максимальное количество детей в группе – 12 человек.

Разработчик: Тюханов Виктор Павлович, педагог дополнительного образования

Рассмотрена методическим советом ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум».

Протокол _____ г.

Согласовано: _____ Исупова Д.С., руководитель

Согласовано: _____ Семенова А. И., методист

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Хайтек» относится к программам технической направленности.

Нормативно-правовая основа программы

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Государственная программа РФ «Развитие образования»/Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 25.01.2023);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года/Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей /Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. N06-1844;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) /Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Указ Президента Российской Федерации "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации" от 01.12.2016 N 642 (ред. от 15.03.2021);
- Устав ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»;
- СанПин 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);
- СанПин 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных

организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 года № 16.

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Актуальность, новизна и значимость программы

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Хайтек» обусловлена стратегическими документами и приоритетными проектами развития дополнительного образования РФ.

В рамках Стратегии-2030 все более востребованными становятся профессии технического профиля. Развитие производительных сил невозможно без технического образования. Таким образом, многие проекты невозможно реализовать без знаний технологий обработки материалов, оборудования и умения его использовать.

В связи с этим повышается роль технического творчества в формировании личности, способной в будущем к активному участию в повышении социально-экономического потенциала России. Данная практико-ориентированная образовательная программа призвана формировать в обучающихся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих рабочих и инженерных кадров, способствуют выявлению и развитию талантливых детей в области технического творчества.

Новизна образовательной программы заключается в образовательных модулях, реализующихся через кейсовый подход обучения для проектных команд обучающихся в условиях специально оборудованной современной образовательной площадки – «Хайтек».

Настоящая дополнительная программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских мобиль-

ных технопарков и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности. «Хайтек» воплощает идею по выявлению и подготовке мотивированных школьников, готовых к использованию современных материалов и созданию технологий будущего на основе получения навыков программирования, конструирования и материалообработки.

Сформированный интерес обучающихся в сфере роботизации промышленности, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, формирования познавательного интереса у обучающихся, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Отличительные особенности образовательной программы.

К отличительным особенностям настоящей программы относятся модульная и кейсовая система обучения, проектная деятельность обучающегося, освоение навыков XXI века.

К модульной системе обучения относятся вводный и углублённый модули, которые в свою очередь содержат ряд определенных кейсов, ориентированных на получение базовых компетенций в сфере высоких технологий.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Хайтек» предназначена для детей в возрасте 9-17 лет, проявляющих интерес к современному техническому оборудованию. Максимальный состав группы 12 человек.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей.

Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребятам также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Форма обучения: очная. Возможна заочная и дистанционная формы

обучения.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 1 год. общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

Режим: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с обязательным перерывом для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Цели и задачи образовательной программы

Цель - формирование предметных (технических) компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием посредством кейсовой системы обучения и проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Задачи:

- познакомить с векторными редакторами;
- научить проектированию 2D и 3D моделей в САПР;
- научить пользоваться измерительным, ручным и электрическим инструментом;
- познакомить с электронными компонентами;
- познакомить со способами проектной, исследовательской, научной деятельности, планирования и выполнения учебного и конкурсного проекта.

развития:

- стимулировать интерес к техническим наукам, обработке материалов;
- развивать память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление средствами математики, игры в шахматы;
- развивать коммуникативные умения;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и публичной деятельности;
- выявлять способности к инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности;

выявлять и развивать навыки Soft skills: умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно обосновывать свою точку зрения, критическое мышление и умение объективно оценивать свои результаты; умения командной работы, координации действий.

воспитания:

- формировать конструктивное отношение к проектной работе;
- расширять кругозор и культуру;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения;
- выявлять и повышать готовность к участию в соревнованиях разного уровня.

Планируемые результаты освоения программы:

- знание правил техники безопасности при работе «хайтек».

- знание правил техники безопасности при работе с компьютерной техникой.
- базовые навыки инженерной деятельности.
- знание способов решения изобретательских задач.
- знание и понимание принципов проектирования в сапр, основ создания и проектирования 2d- и 3d-моделей.
- знание ручного и измерительного инструмента и умение им пользоваться.
- знание устройства и принципа действия лазерного станка.
- знание аддитивных технологий и уверенная работа на 3d-принтерах различной конструкции.
- знание устройства и принципа действия фрезерных станков с числовым программным управлением, подготовки управляющих программ для станков с чпу.
- умение осуществлять выбор режущего инструмента для фрезерных станков с чпу исходя из конкретной задачи.
- знание системы автоматизированного проектирования blender 3d и уверенное использование функционала продукта для выполнения чертежей и трёхмерных моделей.
- понимание тенденций развития аддитивных технологий в рф и мире.
- уверенное пользование лазерного станка при выполнении проектных заданий.
- создание изделий с использованием лазерных технологий (лазерная резка и гравировка).
- создание изделий с использованием аддитивных технологий.
- уверенная работа на фрезерных станках с чпу (создание управляющей программы, раскрой материала, объемное фрезерование).

Обучающийся будет осознавать:

- ценность информации и ее обработки, передачи и хранения;
- важность взаимодействия команды в реализации проекта;
- готовность к соревновательной деятельности и продолжению обучения;
- особенности патриотической, гражданской позиции в жизни;

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- промежуточная аттестация по окончанию модуля;
- контрольные задания по окончанию темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- командные зачеты;

участие в соревнованиях различного уровня.

Формы проведения занятий: семинар, практическое занятие, лабораторное занятие, беседа, занятие с творческим заданием, презентация, выставка, соревнование.

Формы контроля результатов освоения программы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний

обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы аттестации: беседа, наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, презентация.

Материально-техническое обеспечение программы: Лазерный станок, фрезерный станок с числовым программным управлением, 3D принтеры, проектор, ноутбуки с необходимым ПО, вытяжная система для лазерного станка
фильтрующая.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Название модуля | Содержание | Целевая установка занятия | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся на занятии/внеурочном занятии | Используемое оборудование |
|-------|---------------------------------------|---|--|--------------|--|--------------------------------------|
| 1 | Введение в Хайтек | Знакомство с Хайтек. Правила поведения, инструктаж по ТБ. | Знакомство с модулем. | 2 | Наблюдение за работой педагога, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии | Проектор, ноутбуки. |
| 2 | Кейс «Векторная графика» | Знакомство с методами графических изображений и форматами графических файлов. | Приобретение учащимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для дальнейшей практической деятельности. | 6 | Наблюдение за работой педагога, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии | Проектор, ноутбуки. |
| 3 | Оборудование для обработки материалов | Знакомство с типами станков и принтеров. | Приобретение учащимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для дальнейшей практической деятельности. | 2 | Наблюдение за работой педагога, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии | Проектор, ноутбуки. |
| 4 | Кейс «Лазерные технологии» | Изучение технологии лазерной резки. Техника безопасности при работе на Лазерном станке. | Трехмерное моделирование объекта, вывод двухмерного чертежа из модели, лазерная резка, последующая сборка деталей в изделие. Доработка, декорирование, презентация результатов работы. | 16 | Наблюдение за работой педагога, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии | Проектор, ноутбуки, лазерный станок |
| 5 | Кейс «Фрезерные технологии» | Изучение технологии фрезерования. Настройка ПО для функционирования станка. Техника безопасности. | Проектирование трехмерной модели, написание управляющей программы, Подготовка заготовки, установка заготовки и обработка, презентация результатов работы | 16 | Наблюдение за работой педагога, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии | Проектор, ноутбуки, фрезерный станок |
| 6 | Технологии аддитивного производства | Изучение интерфейса Blender 3D, создание 3D модели | Знакомство с технологией послойного наращивания и синтеза | 18 | Наблюдение за работой педагога, ответы на кон- | Проектор ноутбуки, 3D |

| | | | | | | |
|--------|-----------------|---|---|----|--|---------------------|
| | ва | дели. Техника безопасности при работе на 3D принтере. | объектов. Создание 2D и 3D моделей. Применение программы слайсера. Печать на 3D-принтере. | | трольные вопросы, участие в дискуссии | принтер |
| 7 | Защита проектов | Итоговый групповой или индивидуальный проект. Подведение итогов . | Проектная деятельность. | 12 | Участие в дискуссии, самостоятельная работа. | Проектор, ноутбуки. |
| Итого: | | | | 72 | | |

Содержание занятий

Введение в Хайтек (2 часа).

Теория:

- знакомство с Хайтек;
- правила поведения;
- инструктаж по технике безопасности при работе на ПК и оборудовании, а также при работе с ручным и электрическим инструментом.

Практика:

- Опрос по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности.
- Назначение ответственных (дежурных) за безопасность.

Кейс «Векторная графика» (6 часов).

Теория:

- виды компьютерной графики
- знакомство с интерфейсом графического редактора Inkscape

Практика:

- рисование в векторном графическом редакторе
- применение эффектов
- заливка и градиент
- клонирование и объединение объектов.

Оборудование для обработки материалов (2 часа).

Теория:

- фрезерные станки;
- лазерный станок;
- 3D-принтер

Кейс «Лазерные технологии» (16 часов).

Теория:

- техника безопасности при работе на лазерном станке.

Практика:

- трехмерное моделирование объекта;
- вывод двухмерного чертежа из модели;
- лазерная резка;
- последующая сборка деталей в изделие, доработка, декорирование;
- презентация результатов работы.

Кейс «Фрезерные технологии» (16 часов)

Теория:

- что такое САМ-обработка;
- техника безопасности при работе на фрезерном станке.

Практика:

- проектирование трехмерной модели;
- написание управляющей программы;

- подготовка заготовки;
- установка заготовки и обработка;
- презентация результатов работы.

Технологии аддитивного производства 2D и 3D-моделирование в Blender 3D (18 часов)

Теория:

- интерфейс системы blender 3d;
- моделирование. оформление модели в blender 3d.
- построение и редактирование геометрических примитивов.
- основы трёхмерного моделирования blender 3d.
- особенности интерфейса blender 3d.
- операции формообразования.
- дополнительные операции трехмерного моделирования.
- операции редактирования 3d моделей. сохранение и экспорт модели в различные форматы.
- 3D-сборка.
- создание спецификации.
- использование прикладных библиотек blender 3d.
- экспорт моделей деталей и сборок.
- подготовка модели для 3d-печати.

Практика:

создание различных предметов.

Условия реализации программы

Комплекс условий реализации программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

а) Рабочее место обучающегося

- компьютер или ноутбук с выходом в сеть Интернет;
- установленное на каждый ПК необходимое ПО:
 - Blender 3D, Inkscape

б) Рабочее место наставника

- компьютер или ноутбук с выходом в сеть Интернет;
- установленное на каждый ПК необходимое ПО:
 - Blender 3D, Inkscape
- технические средства обучения (ТСО) (проектор);

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
 - метод проблемного изложения;
 - эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулиро-

ванных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);

- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровье сберегающие технологии, технология проблемного обучения. Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивается критическое и творческое мышление. Если проектная технология является спланированной и постоянной составляющей частью образовательного процесса, то будут созданы условия для формирования и развития внутренней мотивации обучающихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- созданием безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- созданием благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых обучающиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

Кадровые условия реализации программы

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — Новосибирск: Наука, 2022;
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.9. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 400 с.;
3. Иванов Г.И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: кн. для учащихся ст. классов. — М.: Просвещение, 2020;
4. Диксон Дж. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений: пер. с англ. — М.: Мир, 2020;
5. Фиговский О.Л. Инновационный инжиниринг - путь к реализации оригинальных идей и прорывных технологий // Инженерный вестник дона. 2021;
6. Астапчик С.А., Голубев В.С., Маклаков А.Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука, 2021;
7. Colin E. Webb, Julian D.C. Jones. Handbook of Laser Technology And Applications (Справочник по лазерным технологиям и их применению) book 1-2 — IOP, 2022;
8. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. — СПб: СПбГУ ИТМО, 2012;
9. Рябов С.А. Современные фрезерные станки и их оснастка: учебное пособие, 2020;
10. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ / Чуваков А.Б. — Нижний Новгород: НГТУ, 2020;
11. Литунов С.Н., Слободенюк В.С., Мельников Д.В. Обзор и анализ аддитивных технологий, часть 1 // Омский научный вестник. 2020. № 1 (145). С. 12-17;
12. Сироткин О.С. Современное состояние и перспективы развития аддитивных технологий // Авиационная промышленность. 2022. № 2. С. 22-25.