

Комитет по образованию администрации города Новоалтайска
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Детско-юношеский центр города Новоалтайска

РАССМОТРЕНА
на заседании
методического совета
МБОУ ДО ДЮЦ г. Новоалтайска

Протокол № 1
от «13» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
МБОУ ДО ДЮЦ г. Новоалтайска
Страшников Т.В.
«13» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Хай-тек»

Возраст обучающихся – 12-17 лет

Срок реализации - 1 год

Автор – составитель:
Соколова Валерия Юрьевна,
педагог дополнительного образования

Новоалтайск

2023

Оглавление

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.1. Направленность программы.....	3
1.1.2. Уровень освоения программы	3
1.1.3. Актуальность программы.....	4
1.1.4. Отличительные особенности программы	4
1.5. Адресат	6
1.6. Объем и сроки освоения программы.....	6
1.7. Формы организации образовательного процесса	6
1.8. Режим занятий	7
2.1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:	7
2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	11
2.2.1 Учебный план	11
2.2.2. Содержание учебного плана программы.....	12
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
13	
3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	13
3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	14
3.2.1. Кадровое обеспечение	14
3.2.2. Материально-техническое обеспечение	14
3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	15
3.3.1. Формы и сроки отслеживания результатов	16
3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	17
3.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	17
Приложение 1	23
Приложение 2	24
Приложение 3	27

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хай-тек» имеет техническую направленность. В процессе освоения содержания обучающиеся получают практический опыт изобретательства, конструирования и моделирования, смогут воплотить своих идеи и проекты в жизнь, узнают о возможности коммерциализации проектов. Освоение инженерных технологий способствует получению обучающимися компетенций, критически необходимых на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях, и задает вектор развития молодежного технологического предпринимательства.

Реализация программы позволит обучающимся освоить особенности и возможности высокотехнологичного оборудования и способы его практического применения, познакомиться с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнить работы с электронными компонентами, а также самоопределиться в выборе наиболее интересных направлений для дальнейшего практического изучения.

Программа ориентирована на формирование и развитие творческих и технических способностей учащихся; удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном и нравственном развитии; выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности; профессиональную ориентацию учащихся; создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся; социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- - Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2020 г. № 2945-р «План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года";
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от

- 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ДОО»;
 - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 Н 09-3242);
 - Методические рекомендации по реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций");
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
 - Закон Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае» с дополнениями и изменениями;
 - Устав МБОУ ДО ДЮЦ города Новоалтайска.

1.1.2. Уровень освоения программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Хай-тек» зачитана на 1 год обучения за это время учащийся осваивает базовые навыки для реализации различных проектов, не только в своем направлении, но и для помощи и реализации проектов других направления кванториума.

Структура представляет собой логическую последовательность освещения основных современных технологий производства, таких как лазерные, аддитивные, а также процессов моделирования: от 2D к 3D.

1.1.3. Актуальность программы

«Хай-тек» является актуальной в условиях реализации федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и способствует успешной социализацией ребёнка в современном обществе, продуктивному освоением им разных социальных ролей. Она закладывает основы технологического предпринимательства, способствует развитию у обучающихся интереса к инженерной и изобретательской деятельности.

Хай-тек-направление максимально междисциплинарно и тесно связано с остальными квантумами.

1.1.4. Отличительные особенности программы

1. Учебная деятельность организуется через создание проекта готового продукта командами учащихся. Педагог выступает в роли наставника - поддерживает команды.

2. Новые методики преподавания. Применяемые педагогические технологии - кейс-метод - включают, в том числе и современные методы управления проектами: SCRUM, Kanban, MindMapping. Они позволяют эффективно выстраивать работу проектных команд на занятиях и получить максимум результата за короткие сроки.

3. Формирование новых, предпрофессиональных компетенций через овладение следующими hard skills:

- инженерия и изобретательство;
- лазерные технологии;
- аддитивные технологии;
- промышленные технологии;
- электронные компоненты;
- промышленная робототехника.

4. Практико-ориентированный подход. В ходе практических занятий по программе «Хай-тек» дети осваивают навыки работы высокотехнологическом оборудовании и изготавливают продукты (артефакты), определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства.

5. Базовым форматом образовательного процесса является проектная деятельность с использованием 4-х уровней ограничения:

- ограничение 1 уровня - миниисследование - поиск информации, в т.ч. в интернете;
- ограничение 2 уровня - углубленное практическое исследование - добавляется выбор вариантов;
- ограничения 3 уровня - частичная смарт-компонента - проектирование и создание устройства с заданными параметрами по отношению к среде и самому устройству.
- ограничения 4 уровня - СМАРТ - компонента - проектирование и создание устройства с заданными или открытыми параметрами, которые добавляют устройству новые функции и возможности.

В ходе работы над проектом должны быть реализованы проекты как внутри Хай-тек - цеха (квантума), так и совместные межквантумные проекты. Межквантумные проекты должны носить формат законченных научных исследований или инженерной разработки в виде выполненного продукта. Для данных проектов обязательным является реализация полного жизненного цикла изделия, применение при проектировании системной инженерии, анализа потенциального рынка, решение задач с внутренним и внешним заказчиком.

Особенностью проектной работы является применение гибкого проектного управления, т.е. оперативной разработки и работа над проектом в режиме распределенной команды, которые создают - артефакты.

Артефакты состоят, во-первых, из важных задач, содержащих функциональность, объем работы над проектом. Во- вторых, из временного ограничения в часах, днях и неделях.

Исходя из ограничений и артефактов, составляется программа занятий, которая позволяет расширить технический кругозор, развить конструкторские способности учащихся, способствует их профессиональному самоопределению и направляет на подготовку учащихся к самостоятельной и командной работе над техническими проектами.

1.5. Адресат

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся 12-17 лет. Возраст 12-17 лет характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти. Старшему школьному возрасту особенно важна профориентационная направленность изучаемого материала. Личностно-ориентированный подход в сочетании с групповыми и командными формами работой позволяет наиболее широко раскрыть творческий потенциал, создать условия для личностного развития обучающихся. (Приложение 1).

1.6. Объем и сроки освоения программы

Данная программа рассчитана на 144 часа. (4 часа в неделю, 36 недель учебных). Срок реализации программы 1 год.

1.7. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения - очная.

Форма организации образовательного процесса - групповые занятия с элементами индивидуальной, парной работы и работы в микрогруппах. Количество обучающихся в учебной группе – 10 - 15 человек.

Занятия проводятся аудиторно. Формы организации занятий:

1. на этапе изучения нового материала - объяснение, мастер-класс, игра; экскурсия;
2. на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа, исследовательская работа; Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
3. на этапе освоения навыков - занятие-творческая студия; занятие- соревнование, консультация;

4. на этапе проверки полученных знаний - рефлексия, выставка.

1.8. Режим занятий

Занятия по программе проводятся два раза в неделю по 3 часа с внутренним 10 минутным перерывом. Выбранный режим занятий учитывается при составлении календарного учебного графика на каждую группу. Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 6 часов.

2.1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:

Цель: формирование у обучающихся уникальных 4К-компетенций посредством вовлечения в практическую работу с высокотехнологичным оборудованием.

Задачи программы:

Личностные:

- развивать способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности;
- развивать культуру работы в команде;
- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;
- развивать аналитические способности и современного конструктивно-технического мышления;

Метапредметные:

- уметь самостоятельно предлагать идею, цель и соответствующие задачи и менять их при несовпадении задачи и требуемого результата;
- научиться формировать команду для совместной деятельности и умеет разделять и делегировать задачи, способен воспринимать, учитывать и давать конструктивную обратную связь;
- уметь использовать различные методики ТРИЗа в зависимости от условий работы и рассматривает задачу с различных позиций;
- уметь принимать решения при изменении условий работы, распределять ресурсы и время.
- формировать умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
- формировать желание решать поставленные задачи собственными силами;

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы;
- формировать умение применять любые знания к реализации цели;
- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными/

Предметные:

- познакомиться с хард-компетенциями, позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологии.
- сформировать основные понятия современных профессий связанных с компьютерными технологиями;
- познакомить с этапами выполнения и защиты творческого проекта;
- сформировать теоретические знания о свойствах современных технологических материалах;
- научить правильно выбирать материал для изготовления того или иного изделия;
- научить самостоятельно составлять компьютерную модель выбранного изделия при помощи необходимой компьютерной программы;

Планируемые результаты освоения учебного курса

Обучающийся получит возможность:

Личностные результаты:

- критично относиться к информации и избирательно её воспринимать;
- осмысленно мотивировать свои действия при выполнении заданий;
- развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности;
- развивать самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.
- сформировать навыки аккуратности, прилежания в работе, трудолюбия;

- сформировать профессиональный интерес к профилю Хай-тек;
- сформировать активную творческую позицию;

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- уметь принимать и сохранять учебную задачу;
- уметь планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
 - уметь ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
 - уметь осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - уметь различать способ и результат действия;
 - уметь вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
 - уметь в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
 - уметь проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
 - уметь осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
 - уметь оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- уметь осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- уметь проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- уметь строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- уметь устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- уметь моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- уметь синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- уметь аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- уметь выслушивать собеседника и вести диалог;
- уметь признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- уметь планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- уметь осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- уметь разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики;
- 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 ситуацией/ заказом/ потребностью /задачей деятельности;

оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
проводить оценку и испытание полученного продукта;

- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

В соответствии с принципами организации деятельности детских технопарка

«Кванториум» у обучающихся по программе «Хай-тек» оценивается сформированность следующих компетенций:

soft skills: умение слушать и слышать собеседника; навыки командной работы; умение аргументированно отстаивать свою точку зрения; умение искать информацию в свободных источниках и структурировать её; умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи; умение грамотно письменно формулировать свои мысли; критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы; навыки публичных выступлений;

hard skills: проведение тестовых испытаний; основы работы в программах по 2D-моделированию; основы работы в программах по 3D-моделированию; основы работы на лазерном оборудовании; основы создания инженерных систем с заданными свойствами; основы работы на оборудовании аддитивных технологий; основы работы на фрезерном оборудовании; основы создания и использования кондуктора; основы слайсинга для создания поддержек и оптимизации размещения моделей на рабочих поверхностях устройств; основы материаловедения и особенностей различных поверхностей.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.2.1 Учебный план

Название раздела/модуля (и темы)	Всего Часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
Основы изобретательства и инженерии, ТРИЗ	15	5	10	Тестирование, практическая работа
Кейс 1.1 «Макеты на простом»	14	2	12	Презентация работ/продукта
Основы проектной деятельности	12	6	6	Защита проектов
Кейс 1.2 «Макеты на простом»	6	-	6	Защита проектов

Кейс 2.1 «Вперед, в будущее»	12	2	10	
Аддитивные технологии	24	4	20	
Кейс 2.2 «Вперед, в будущее»	17	-	17	
Основы лазерных технологий	15	5	10	
Кейс 3 «Фантазия без границ»	29	3	26	Защита проектов
ИТОГО	144	27	117	

2.2.2. Содержание учебного плана программы

Тема 1. Вводное занятие. Основы изобретательства и инженерии, ТРИЗ *Теория*): Основы изобретательства и инженерии. Простые фигуры в окружающем мире. Основы черчения.

Практика: Командное решение задач по методике ТРИЗ. Анализ изобретений. Создание мини-проектов.

Тема 2. Кейс 1.1 «Макеты на простом»

Теория Освоение правил и способов создания проектов. Основы черчения.

Практика: Черчение деталей проекта. Создание проекта из бумаги, пенопласта и т.д. Защита проекта.

Тема 3. Основы проектной деятельности

Теория: Определение проблемы, целей, задач проекта. Создание «скелета» проекта. Методы и механизмы реализации проекта.

Практика: Постановка целей, задачей проекта. Создание проекта.

Тема 4. Кейс 1.2 «Макеты на простом»

Практика: Анализ проектов. Создание паспорта проекта.

Тема 5. Кейс 2.1 «Вперед, в будущее»

Теория Постановка целей проекта.

Практика Подготовка к созданию проекта. Написание проекта. Создание паспорта проекта. Защита проекта.

Тема 6. Аддитивные технологии

Теория САПР КОМПАС, трехмерное моделирование. Понятия - деталь, операция выдавливание, операция вырезание. Введение в аддитивные технологии, устройство 3D-принтера, риски использования оборудования и техника безопасности.

Практика: Построение 3D модели, операция вращение. Моделирование трехмерных объектов по двухмерным чертежам.

Подготовка модели к 3D печати. Особенности печати различными пластиками.

Тема 7 Кейс 2.2 «Вперед, в будущее»

Практика Создание чертежа проекта. Реализация проекта с помощью 3D моделирования и печати. Защита проекта.

Тема 8. Основы лазерных технологий

Теория Введение в работу с САПР КОМПАС: изучение интерфейса, 2-х мерное черчение. Введение в лазерные технологии: история создания, устройство станка лазерной резки, риски использования оборудования и техника безопасности при работе со станком лазерной резки.

Практика Черчение деталей с использованием готовых примеров с нанесенными размерами. Векторная графика и двухмерное моделирование. Особенности работы с различными материалами. Работа на лазерных станках.

Тема 9. Кейс 3 «Фантазия без границ»

Теория Выбор направления проекта и темы.

Практика Описание проекта, выбор материала. Создание чертежа. Реализация проекта. Защита проекта.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Позиции	Заполнить с учетом срока реализации ДООП
Количество учебных недель	36
Продолжительность каникул	0
Даты начала и окончания учебного года	с 15.09.2023 по 31.05. 2024
Сроки промежуточной аттестации	Последняя неделя декабря
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	Последняя неделя мая

Сроки проведения контрольных занятий по разделам программы: (примерные) Кейс 1.1 «Макеты на простом» 09.10-04.11

Кейс 1.2 «Макеты на простом» 02.12-14.12

Кейс 2.1 «Вперед, в будущее» 16.12-31.12

Кейс 2.2 «Вперед, в будущее» 09.02-18.03

3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.2.1. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное инженерно-техническое образование.

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум» МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 15 города Новоалтайска Алтайского края».

3.2.2. Материально-техническое обеспечение

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

Учебное оборудование:

1. ЭБ-принтер
2. Лазерный станок
3. Ручной инструмент постобработки (напильники, надфили, наждачная бумага)
4. Оборудованная площадка для тестовых испытаний согласно заданиям
5. Паяльные станции
6. Учебный фрезер с принадлежностями
7. Линейки металлические
8. Клеевой пистолет и стержни
9. Нож макетный, ножницы
10. Магнитно-маркерная доска
11. Флипчарт

Презентационное оборудование:

12. Интерактивная панель
13. Компьютерное оборудование

Программное обеспечение:

14. Офисное программное обеспечение
15. КОМПАС
16. Corel Draw
17. Программа для работы с лазерным оборудованием
18. Программа для работы с фрезерными станками
19. Слайсер для работы с 3D-принтером

Расходные материалы:

20. Комплект письменных принадлежностей маркерной доски,
21. Листовая фанера
22. Заготовки для обработки на фрезерном станке
23. PLA пруток для 3D-принтера
24. бумага А4, АЭ
25. Набор простых, цветных карандашей
26. Набор шариковых ручек
27. Скотч матовый, прозрачный, бумажный, двусторонний
28. Паяльные станции
29. Флюс безотмывочный
30. Припой ПОС-61
31. Канифоль
32. Защитные перчатки
33. Защитные халаты
34. Защитные очки

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	Характеристика помещения для занятий. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы, учебная литература (при наличии).
Информационное обеспечение	https://ru.coursera.org/learn/vvedenie-v-lasemie-tehnologii?#reviews https://habrahabr.ru/post/196182/ https://www.youtube.com/watch?v=h2lm6FuaAWI https://www.youtube.com/watch?v=B8a9N2Vjv4I http://elektrik.info/main/master/90-pajka-prostye-sovety.html
Кадровое обеспечение	Целесообразно перечислить педагогов, занятых в реализации программы, охарактеризовать квалификацию (без указания ФИО педагога).

3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение практической работы (чертежи деталей, пайка управляющей схемы, создание 2d и 3d-модели, печать 3d-модели, фрезеровка заготовок);
- выполнение кейсов;

- презентация результатов аналитических и исследовательских работ;
- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на занятии, на выставках).

Виды контроля:

- входной (тестирование);
- текущий (Проверка знаний, умений и навыков осуществляется на каждом занятии, на разных его этапах.);
- итоговый (Контроль за результатами обучения по окончании прохождения линии- аттестация по результатам проявленных активностей, либо выполнение творческого задания.);
- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные проекты.

3.3.1. Формы и сроки отслеживания результатов

Время проведения	Цель проведения	Формы и методы контроля
Входная диагностика		
Сентябрь/Январь	Определение уровня личностного развития, уровня развития творческих способностей	Беседа, тестирование, практическая работа
Промежуточная диагностика		
В течение года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности к восприятию нового материала. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, оценка практических работ, презентация проектов/работ, выставка работ
Итоговая диагностика		
Декабрь/Май	Определение изменения уровня развития обучающихся. Определение результатов обучения. Мотивирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Защита проектов, выставка проектов

Другими формами предъявления результатов деятельности обучающихся объединения служат:

- итоговое занятие по окончании каждого года обучения, которое проходит в форме публичной защиты проектов и выставки;
- участие обучающихся объединения в конкурсах, олимпиадах и конференциях областного и всероссийского уровня (Приложение 1)
- отзывы родителей на сайте школы;
- публикации о результатах деятельности объединения в СМИ;
- аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы по результату каждого образовательного цикла дают возможность корректировки индивидуального подхода к каждому обучающемуся и рекомендации для родителей к дальнейшему развитию ребенка. Для удобного проведения всех форм, обучающийся формирует личное портфолио из практических работ и достижений позволяющая оценивать его развитие в направлении дополнительного образования

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания	Сроки проведения
Личностные	1. Определение направленности личности (Б. Басса)	Ноябрь/апрель
Метапредметные	1. Тест по изучению технического мышления (вариант теста Беннета) 2. Определение индекса групповой сплоченности Сишора 3. Защита проектов;	Ноябрь/март
Предметные	1. Контрольно-измерительные материалы Хай-тек 2. Защита проектов	Декабрь/май

Приложение 3

Мониторинг формирования универсальных учебных действий (УУД) Карта наблюдений «Динамика развития личности ребёнка в МБОУ ДО ДЮЦ г. Новоалтайска»

3.5.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы обучения по программе

В программе «Хай-тек» используется классификация методов обучения по типу познавательной деятельности (И. Я. Лернера, М. Н. Скаткина). Это уровень самостоятельности (напряженности) познавательной деятельности, которого достигают учащиеся, работая по предложенной учителем схеме обучения.

В данной классификации выделяются следующие методы:

- *объяснительно-иллюстративный метод:*

- 1) наставник организует различными способами восприятие этих знаний;
- 2) учащиеся осуществляют восприятие (рецепцию) и осмысление знаний, фиксируют их в своей памяти.

При рецепции используются все источники информации (слово, наглядность и т. д.), логика изложения может развиваться как индуктивным, так и дедуктивным путем. Управляющая деятельность педагога ограничивается организацией восприятия знаний.

- *репродуктивный метод предполагает:*

- 1) наставник не только сообщает знания, но и объясняет их;
- 2) учащиеся сознательно усваивают знания, понимают их и запоминают. Критерием усвоения является правильное воспроизведение (репродукция) знаний;

3) необходимая прочность усвоения обеспечивается путем многократного повторения знаний.

- *метод проблемного изложения* - является переходным от исполнительской к творческой деятельности. На определенном этапе обучения учащиеся еще не в силах самостоятельно решать проблемные задачи, а потому наставник показывает путь исследования проблемы, излагая ее решение от начала до конца. И хотя учащиеся при таком методе обучения не участники, а всего лишь наблюдатели хода размышлений, они получают хороший урок разрешения познавательных затруднений.

- *частично-поисковый метод:*

- 1) знания учащимся не предлагаются в «готовом» виде, их нужно добывать самостоятельно;
- 2) наставник организует не сообщение или изложение знаний, а поиск новых знаний с помощью разнообразных средств;
- 3) учащиеся под руководством самостоятельно рассуждают, решают возникающие познавательные задачи, создают и разрешают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обобщают, делают выводы и т. д., в результате чего у них формируются осознанные прочные знания.

Метод получил название частично-поискового потому, что учащиеся не всегда могут самостоятельно решить сложную учебную проблему от начала и до конца. Поэтому учебная деятельность развивается по схеме: наставник — учащиеся — наставник — учащиеся и т. д. Часть знаний сообщает наставник, часть учащиеся добывают самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы или разрешая проблемные задания. Одной из модификаций данного метода является эвристическая (открывающая) беседа.

- *исследовательский метод обучения:*

- 1) наставник вместе с учащимися формулирует проблему, разрешению которой посвящается отрезок учебного времени;

2) знания учащимся не сообщаются. Учащиеся самостоятельно добывают их в процессе разрешения (исследования) проблемы, сравнения различных вариантов получаемых ответов. Средства для достижения результата также определяют сами учащиеся;

3) деятельность наставника сводится к оперативному управлению процессом решения проблемных задач;

4) учебный процесс характеризуется высокой интенсивностью, учение сопровождается повышенным интересом, полученные знания отличаются глубиной, прочностью, действенностью.

Также в основе программы «Хай-тек» также лежит *метод кейсов*.

Данный метод называют еще методом конкретных ситуаций, что значит в обучение используются описания реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Метод датаскаутинг - *самостоятельный поиск и анализ учащимся информации из любых доступных источников в рамках рассматриваемой проблемы*.

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

- технология дифференцированного обучения - применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;

- технология эдьютеймент - для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;

- технология проблемного обучения - для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии - применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

Формы организации образовательного процесса

Программа «Хай-тек» реализует индивидуально-групповую форму организации образовательного процесса. Занятия проводятся с группой детей с разным уровнем подготовки. Педагог имеет возможность вести учебную деятельность с каждым обучающимся отдельно, поочередно. Остальные обучающиеся в это время занимаются выданным заданием.

Образовательный процесс включает в себя теоретические, комбинированные и практические занятия (мастер-классы, занятие-практикум, защита проектов, выставка, практические работы, консультации и лекции). Презентации проектов и их защиты позволяют не только углубить имеющиеся знания, но и развить коммуникативные способности учащихся, умение аргументировано отстаивать свою точку зрения, слышать и слушать оппонента, презентовать результат своей деятельности.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. - М.: Просвещение, 2011.
2. Концепция развития дополнительного образования детей
[электронный ресурс] / «Электронная газета»
<http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. - Режим доступа: -
Документы. - (Дата обращения: 18.05.2018);
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации
(Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
[электронный ресурс] / «Электронная газета». - Режим доступа:
<http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>. - Документы. - (Дата обращения: 18.05.2018);
4. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / - Режим доступа:
5. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета». - Режим доступа:
<http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. - Документы. - (Дата обращения: 18.05.2018);

6. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. - Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> - Законы. - (Дата обращения: 18.05.2018);
7. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». - Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 18.07.2018);

Список основной литературы

1. Альтшуллер Г.С. «Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач» / Г.С. Альтшуллер — Новосибирск: Наука, 1986. - 410 с.
2. Иванов Г.И. «Формулы творчества, или Как научиться изобретать» / Г.И. Иванов, пособие для учащихся старших классов. — Москва: Просвещение, 1994. - 304 с.
3. Рябов С.А. «Современные фрезерные станки и их оснастка» / С.А. Рябов, учебное пособие. - Кемерово: ГУ КузГУ, 2006. - 102 с.
4. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии. — СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 — 143 с.
5. Вейко В.П., Либенсон М.Н., Червяков Г.Г., Яковлев Е.Б. Взаимодействие лазерного излучения с веществом. — М.: Физматлит, 2008.
6. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений. — Москва: Астрель, 2009.
7. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.

Список дополнительной литературы

1. Негодаев И.А. Философия техники: учебн. пособие. — Ростов-на-Дону: Центр ДГТУ, 1997.
2. Ройтман И.А., Владимиров Я.В. Черчение. Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. — Смоленск, 2000.
3. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие / А.И. Боровков [и др.]. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
4. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: жизненная стратегия творческой личности. — Минск: Беларусь, 1994

Список цифровых ресурсов

1. Введение в лазерные технологии. Дистанционный курс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.coursera.org/learn/vvedenie-v-lasemie-tehnologii?#reviews> - (Дата обращения: 21.07.2023);
2. Подготовка модели к 3D-печати. Научно-популярная статья [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/196182/> - (Дата обращения: 21.07.2019);
3. Анализ работы разных слайсеров. Статья [Электронный ресурс]. Режим доступа:
[://solidoodletips.wordpress.com/2012/12/07/slicersshootout-pt-4/](https://solidoodletips.wordpress.com/2012/12/07/slicersshootout-pt-4/) - (Дата обращения: 21.07.2023);
4. Эффект лакированной поверхности. Обучающее видео [Электронный ресурс].
Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=h2lm6FuaAWI> - (Дата обращения: 21.07.2023);
5. Изготовление пресс-форм для литья. Обучающий материал [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://www.youtube.com/watch?v=B8a9N2Vjv4I> - (Дата обращения: 21.07.2023);
6. Основы пайки. Обучающий материал [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://electrik.info/main/master/90-pajka-prostye-sovety.html> - (Дата обращения: 21.07.2023).

Перечень конкурсов, олимпиад, конференций краевого и всероссийского уровня, в которых запланировано участие обучающихся

1. Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
2. Всероссийский фестиваль науки НАУКА 0+;

Содержание кейсов

Кейс 1.1 «Макеты на простом»

Данный кейс представляет собой создание макета здания или сложной детали/предмета, с применением знаний и навыков полученных в ходе первого блока «Основы изобретательства и инженерии, ТРИЗ».

Ученик выбирает объект, макет которого будет делать и материал, из которого будет создан макет, создает чертеж, после внесения коррективов преподавателя, учащийся создает выкройку, собирает макет.

Учащийся должен знать, что в будущем у него будет задача защитить проект, поэтому он заранее должен подумать, как его макет можно применить в будущем в проекте. В ходе создания и реализации макета, ребенок развивает пространственное мышление, развивает навыки черчения, моделирования.

Кейс 1.2 «Макеты на простом»

Вторая часть кейса направлена на оформление макета, как проекта. Задача учащегося, с помощью навыков освоенных в блоке «Основы проектной деятельности», оформить и подготовить речь к защите проекта, который является его макет.

Учащейся может отталкиваться от макета, т.е. макет – это проект. Например, деталь создана для улучшения работы прибора. Или от истории, например, данный проект остановки будет актуален для нашего города, поэтому я создал макет остановки в пропорции 1: 9.

В итоге, каждый учащийся должен представить и защитить свой проект перед своей учебной группой. В конце происходит обсуждение проектов, анализ ошибок с преподавателем и учащимся.

Кейс 2.1 «Вперед, в будущее»

Кейс направлен на закрепление навыков в блоке «Основы проектной деятельности» и кейсе 1.2 «Макеты на простом». Каждый учащийся должен придумать проект, который в будущем он будет печатать на 3D принтере. Данный проект должен иметь применение в реальности. Это может быть как существующий предмет/прибор, но усовершенствованная версия, в которой изменения являются оправданными и учащийся может обосновать данный выбор. Или созданный новый предмет/предмет для решения какой-либо задачи. Если у учащихся наблюдается проблемы с придумыванием предмета, то рекомендуется выдать карточки с устаревшим предметом и проблемой, которую ребенок должен решить, создав новый предмет-решение. В первой части кейса, учащийся оформляют проект и создают черновой паспорт будущего макета.

Кейс 2.2 «Вперед, в будущее»

Во второй части кейса, учащийся после освоения блока «Аддитивные технологии» создают 3D модели проектов, придуманных ранее в кейсе 2.1 «Вперед в будущее».

В итоге происходит защита проектов происходит с защиты проектов в присутствии независимого приглашенного жюри.

Кейс 3 «Фантазия без границ»

Данный кейс является заключительной в учебной программе «Хайтек». В нем учащийся должны создать проект используя все полученные навыки по данной программе, а именно применив основы проектной деятельности, 3D моделирование и печать, лазерные технологии. Учащийся должен создать проедет, макет несуществующего предмета (здания и тд.). Данный кейс нацелен не только на проверку освоения навыков за курс, но и на развитие фантазии, поэтому на данном этапе важно, чтобы учащееся самостоятельно, без весомой помощи преподавателя придумал, осуществил и защитил проект. Данной проект является итоговой работой за год.

Защита проектов происходит при приглашенных судьях.

4. Предметная компетентность																																			
15. ЗУНы																																			
Общий итог (сумма баллов):																																			
Уровень успешности ребёнка (в баллах): <i>Сред.ариф.= $\Sigma / 15$</i>																																			
Качественный уровень успешности ребёнка: (низкий уровень, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий уровень)																																			

Выводы об успешности детей за год

Общая результативность по группе

Педагог: