

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
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ ДО ДЮЦ
Т.В. Страшникова
от «29» августа 2023 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	4
1.1.3. Актуальность программы	5
1.1.4. Отличительные особенности программы	5
1.5. Адресат.....	6
1.6. Объем и сроки освоения программы.....	6
1.7. Формы организации образовательного процесса	7
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	16
3.3.1. Формы и сроки отслеживания результатов.....	16
3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	17
3.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	18
Приложение 1	24
Приложение 2	25
Приложение 3	28

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»;
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утв. Протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12. 2018 № 3);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще-развивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 Н 09-3242);
- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Указ Президента РФ от 07.07.2011 № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»;
- 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 освоению 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 межквантовые проекты. Межквантовые 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 работы 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 двумерным 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

Кейс 3 «Фантазия без границ» 25.04-29.05

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://elektrik.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 «Хай-тек». 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.

2. Состояние психофизического здоровья:

4. Эмоц. благополучие (преобладающее настроение)

5. Удовлетворённость жизнедеятельностью в объединении

6. Стрессоустойчивость

3. Метапредметная компетентность:

Регулятивные УУД

7. Волевая саморегуляция

8. Самостоятельность, самоорганизация

9. Самоконтроль

Коммуникативные УУД

10. Сотрудничество с педагогами

11. Взаимодействие со сверстниками

12. Культура общения

Познавательные УУД

Общеучебные УД:

13. Познавательная инициатива, любознательность

14. Творческие способности, фантазия, воображение

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

Выводы об успешности детей за год

Общая результативность по группе

Педагог: