

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ
ОБЛАСТИ»

Обособленное подразделение
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК "КВАНТОРИУМ" Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ»
Протокол № ___ от « ___ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
_____ Халамов В.Н.
« ___ » _____ 2022 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Хайтек, проектный уровень. Погружение в проектный метод»

Направленность: техническая

Срок реализации: 72 ч.

Возрастная категория обучающихся: 12-17 лет

Автор-составитель: Парков Павел Андреевич
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2022

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Календарный учебный график	6
1.4. Учебно-тематический план.....	6
1.5. Содержание учебного (тематического) плана обучения	7
1.6 Планируемые результаты	8
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	9
2.1 Условия реализации программы	9
2.2 Форма аттестации учащихся	9
2.3 Оценочные и методические материалы	10
2.4 Список литературы.....	11

Описание программы «Хайтек, проектный уровень. Погружение в проектный метод» на 2022 - 2023 уч. год

Название программы	Хайтек, проектный уровень. Погружение в проектный метод
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 раз в неделю по 4 часа
Цель, задачи	Цель программы - общее изучение процесса работы на современном оборудовании, а также изучение процесса создания изобретений от идеи до прототипа. Задачи: - отточить навыки работы на станках и оборудовании; - реализовать собственные проекты.
Краткое описание программы	Основным предметом освоения программы являются процессы, функции, задачи, методы и средства управления проектами. В процессе изучения дисциплина предлагает концептуальное осмысление современных процессов организации проектной деятельности, призвана помочь обучающимся определить свои профессиональные и ценностные установки, сформировать методологическую и методическую основу профессиональной проектной деятельности. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Первичные знания, необходимые для освоения программы, исходят из предыдущих уровней обучения. Обучающиеся должны уметь работать в программах 2D и 3D моделирования, знать методы работы на современном оборудовании.
Результат освоения программы	- знание принципов организации проектной деятельности; - знание различных типов проектных методологий; - умение проводить защиту проекта перед заказчиком.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Всероссийский конкурс «Кванториада» Конференция «ЮТИ» Всероссийский конкурс «Инженерное творчество» Конкурсы и мероприятия от ФЦТТУ «МГТУ «СТАНКИН» Конкурс «Реактор»
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Компьютерное оборудование: - Персональные компьютеры для с предустановленной операционной системой и специализированным ПО Профильное оборудование: - 3D-принтеры Hercules 2018 - Лазерный станок Trotec Программное обеспечение: - Inventor, CorelDRAW
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Преимущества данной программы заключаются в том, что изучение материала происходит на фоне проектной работы. То есть от начала до конца курса идёт работа над итоговым проектом, в ходе которой приобретаются все необходимые компетенции.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативная база. Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек, проектный уровень. Погружение в проектный метод» разработана в детском технопарке «Кванториум» г. Магнитогорска согласно требованиям, следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федеральный проект, действующий в рамках нацпроекта «Образование»: "Успех каждого ребенка"
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" №3 от 07.12.2018г.
- Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 — 2025 г.г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно - технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование».
- Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;
- Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность программы. Программа имеет **техническую** направленность.

Уровень освоения программы – проектный.

Актуальность программы. Создание высокотехнологических, наукоемких производств оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и формирует новые требования к конкурентоспособным специалистам в области современных технологий производства. С развитием современных видов производства, таких как аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, появилась необходимость в качественном обучении пользователей работе с этим оборудованием. Эти технологии являются основой современной инженерии, а значит и основой всего современного производства. Разработанная программа позволяет научиться процессу

создания инженерных решений и устройств, используя все основные методы современного производства.

Педагогическая целесообразность. Освоение данной программы – хороший старт для тех учащихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных специальностях и в рабочих профессиях.

Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства.

Отличительные особенности программы. Преимущества данной программы заключаются в том, что деятельность детей концентрируется на решении конкретной проблемы.

Используя алгоритмы проектного метода, дети учатся различать проблемную ситуацию и проблему. Находя проблему, дети ведут поиск трудностей. Исходя из всего этого, формируются противоречия, из которых и рождаются гениальные идеи изобретений.

Освоение технологий обработки материалов производится в контексте проектно-исследовательской и проектно-продуктивной деятельности, в ходе реализации которой обучающиеся актуализируют и получают знания в области таких дисциплин, как: математика, физика, основы проектирования и машиностроения и 3d моделирование.

Реализация программы основана на системно-деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте 12-17 лет, без ограничений возможностей здоровья.

Форма обучения – очная.

Срок реализации программы – полгода, 72 часа.

Режим занятий. 1 занятие в неделю по 4 академических часа;

- 40 минут – рабочая часть,
- 10 мин – перерыв,
- 40 минут – рабочая часть,
- 15 минут – перерыв,
- 40 минут – рабочая часть,
- 10 мин – перерыв,
- 40 минут – рабочая часть.

Количество обучающихся в группе – 10- человек.

Занятия проходят как в групповой форме, так и в индивидуально-групповой.

Используются различные методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемно-поисковый и др.

1.2. Цель и задачи программы

Целью программы является изучение процесса работы над проектами на современном оборудовании, а также изучение процесса создания изобретений от идеи до прототипа и направленное изучение каждого этапа этого процесса.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование навыков необходимых для проектной деятельности
- формирование навыков планирования (четкое определение цели, определение основных шагов по достижению поставленной цели и тд.)

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

- формирование навыков сбора и обработки информации
- формирование позитивного отношения к работе.

Личностные

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать, корректировать деятельность

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания

- воспитание этики групповой работы

- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения

- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом

- воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

Метапредметные:

- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел

- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции

- развитие умения визуального представления информации и собственных

- проектов.

1.3. Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2022 - 2023	18	72	1 раз в неделю по 4 часа

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во, ч			Форма аттестации\контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 1. Требования охраны труда и нормы безопасности		2	-	2	
1	Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности.	2	-	2	Устный опрос, сбор подписей
Раздел 2. Актуализация знаний		12	10	2	
2	Тема 2.1 Мозговой штурм. Поиск идей для простых проектов, направленных на актуализацию знаний по всем приобретённым компетенциям	6	4	2	
3	Тема 2.2 Работа над проектами	6	6	-	Учет результатов по итогам выполнения проектов

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во, ч			Форма аттестации/контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 3. Проектный метод		18	12	6	
4	Тема 3.1 Проблема и проблемная ситуация	6	4	2	Учет результатов по итогам выполнения практического задания
5	Тема 3.2 Трудности	6	4	2	Учет результатов по итогам выполнения практического задания
6	Тема 3.3 Противоречия как способ «рождения» идеи	6	4	2	Учет результатов по итогам выполнения практического задания
Раздел 4. Применение проектного метода для поиска идей		24	18	6	
7	Тема 4.1 Поиск реальной проблемы и проблемной ситуации	6	4	2	Учет результатов по итогам работы
8	Тема 4.2 Выявление трудностей	6	4	2	Учет результатов по итогам работы
9	Тема 4.3 Формулировка противоречий и «рождение» идеи	6	4	2	Учет результатов по итогам работы
10	Тема 4.4 Детальное обсуждений идей, разработка плана работ, образование команд и контрольных точек	6	6	-	Учет результатов по итогам работы
Раздел 5. Проектная деятельность		16	16	-	
11	Тема 5.1 Подготовка к проектной деятельности	6	6	-	
12	Тема 5.2 Проектная деятельность	6	6	-	
13	Тема 5.3 Подготовка к защите и защита проектов	4	4	-	Учет результатов по итогам защиты проектов
Итого		72	56	16	

1.5. Содержание учебного (тематического) плана обучения

Раздел 1. Требования охраны труда и нормы безопасности.

Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Инструктаж по технике безопасности при работе в мастерских, при работе на станках, при работе с инструментом, при работе с лазерным гравёром. Техника безопасности при ЧС.

Раздел 2. Актуализация знаний.

Тема 2.1 Мозговой штурм. Поиск идей для простых проектов, направленных на актуализацию знаний по всем приобретённым компетенциям.

Теория. Вводные данные. Обработка данных мозгового штурма детей. Как искать идеи.

Практика. Активное обсуждение идей и их реализации.

Тема 2.2 Работа над проектами.

Практика. Самостоятельная работа в ранее изученных программах. Реализация проекта.

Раздел 3. Проектный метод.

Тема 3.1 Проблема и проблемная ситуация.

Теория. Проектный метод. Суть, особенности, термины. Понятия проблемы и проблемной ситуации. В чём различия, как искать их в жизни.

Практика. Активная беседа, поиск реальных примеров из жизни.

Тема 3.2 Трудности.

Теория. Что такое трудности и как их решать. Как они помогают в поиске идей при проектном методе.

Практика. Активная беседа, поиск реальных примеров из жизни.

Тема 3.3 Противоречия как способ «рождения» идеи.

Теория. Что такое противоречия, как их искать и как формулировать из них тему проекта. Интересные примеры из истории изобретений.

Практика. Активная беседа, поиск реальных примеров из жизни.

Раздел 4. Применение проектного метода для поиска идей.

Тема 4.1 Поиск реальной проблемы и проблемной ситуации.

Теория. Примеры из истории, обсуждение. Примеры из реальной жизни. Обсуждение различных ситуаций.

Практика. Активная беседа, поиск идей, анализ.

Тема 4.2 Выявление трудностей.

Теория. Примеры из истории, обсуждение. Примеры трудностей в реальных ситуациях. Обсуждение различных трудностей.

Практика. Активная беседа, поиск трудностей, исходя из проблемы и проблемной ситуации, анализ.

Тема 4.3 Формулировка противоречий и «рождение» идеи.

Теория. Примеры противоречий из реальной изобретательской практики, обсуждение каждого примера, самостоятельный поиск противоречий в известных изобретениях и проблемах.

Практика. Активная беседа. Самостоятельный поиск проблемной ситуации, проблемы и трудностей, выявление противоречий и формулирование идеи для собственного проекта.

Тема 4.4 Детальное обсуждений идей, разработка плана работ, образование команд и контрольных точек.

Практика. Самостоятельное составление плана работ, контрольных точек, состава команд и списка всего необходимого для работы. Поиск информации.

Раздел 5. Проектная деятельность

Проектная деятельность.

Практика. Работа над проектами, использование станков, инструментов и оборудования.

Защита проектов.

Практика. Подготовка презентаций, выступление и защита своих проектов.

1.6 Планируемые результаты

Прогнозируемые результаты и способы их проверки заключаются в том, что обучающийся в ходе образовательного процесса должен приобрести знания и умения. А также предполагается отслеживать данные знания и умения различными способами.

По итогам обучения обучающиеся будут знать:

- Направления современной проектной деятельности;
- Основные принципы организации проектной работы;
- Базовые принципы организации работы в команде;
- Принципы использования различных методологий проектирования;
- Приемы организации защиты проекта.

Будут уметь:

- Анализировать задачи, требующие проектного подхода;
- Формулировать требования к разрабатываемым проектам;
- Разрабатывать структурную схему проекта;

- Определять основные характеристики среды, для которой будет применяться проектное решение;
- Использовать различные типы проектных методологий;
- Выполнять самостоятельный поиск информации, необходимой для реализации проекта;
- Проводить защиту проекта перед заказчиками.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программы

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места учеников достаточно освещены.

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в специализированном кабинете «Хайтек».

Кабинет оборудован рабочим местом учителя, рабочими местами для обучающихся (на 10 человек), а также презентационным оборудованием.

Профильное оборудование:

- Комплект 3D-принтер учебный с принадлежностями Hercules
- 3D- сканирующее устройство учебное MakerBot Digitizer
- Комплект фрезерный станок с принадлежностями Roland MDX-40a
- Комплект фрезер учебный с принадлежностями Roland SRM-20
- Комплект токарный станок с принадлежностями JET
- Лазерный станок trotec speedy 100r с принадлежностями
- Лазерный станок Startos и принадлежности к нему
- Комплект промышленный пылесос с принадлежностями Hammer Flex
- Набор электроинструмента
- Набор ручного инструмента.

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение САПР по 3Д моделированию
- Программное обеспечение для работы с векторной графикой.

Информационное обеспечение: онлайн сервис Tinkercad.

Кадровое обеспечение:

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы.

2.2 Форма аттестации учащихся

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Итоговый контроль определяет изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций, получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.

Итоговая аттестация (итоговый контроль) проводится в форме разработки и защиты индивидуального (группового) проекта и ответов на вопросы преподавателя (или членов комиссии). При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы	Уровень освоения
0-39	Низкий
40-79	Средний
80-100	Высокий

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.3 Оценочные и методические материалы

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

Методы обучения и воспитания:

Данная программа, в ходе её реализации, подразумевает чередование различных методов обучения и воспитания. Для обучения используются такие методы как: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, интегрированный, метод сравнения, репродуктивный, частично-поисковый, аналитический, дедуктивный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный. А с целью воспитания применяются методы убеждения, поощрения, стимулирования, мотивации, метода положительного примера и др.

Формы организации образовательного процесса:

В ходе реализации программы, образовательный процесс ведётся и в групповой и в индивидуальной форме. В ходе изучения материала, занятия проходят в групповом режиме, а, в ходе работы над проектами, отдаётся предпочтение индивидуальной форме обучения.

Формы организации учебного занятия:

Организация учебного процесса происходит в таких формах как: беседа, диспут, конференция, «мозговой штурм», эксперимент. Также используются формы выставки, защиты проектов, презентаций. Обучение происходит в форме объяснения материала, лекций и практических занятий.

Дидактические материалы:

Программа не подразумевает использование дидактических материалов. Все задания, инструкции и примеры проговариваются и демонстрируются педагогом, в ходе синхронной работы с обучающимися, с помощью презентационного оборудования.

2.4 Список литературы

1. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. — М.: Интеллектуальная Литература, 2020. — 456 с. URL:http://atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf (Дата обращения: 20.08.2020 г.). – Текст: электронный.
2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Иванов Г. И. Формулы творчества, или как научиться изобретать: Кн. Для учащихся ст. Классов. — М.: Просвещение, 1994
4. В.Н. Виноградов, А.Д. Ботвинников, И.С. Вишнепольский — «Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений», г.Москва, «Астрель», 2009.
5. Компьютерный инжиниринг : учеб. пособие / А. И. Боровков [и др.]. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
6. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии.– СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 – 143 с
7. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б. Нижний Новгород, НГТУ 2013.
8. Максимихин М. А. Пайка металлов в приборостроении. Л.: Центральное бюро технической информации, 1959.
9. Вейко В.П., Петров А.А. Опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». Раздел: Введение в лазерные технологии.– СПб: СПбГУ ИТМО, 2009 – 143 с

Электронные ресурсы:

1. Дмитрий Зиновьев «Самоучитель (учебник) Autodesk Inventor. <https://autocad-lessons.ru/samouchitel-inventor/>

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий учебной части/методист

_____/ /
«__» _____ 202__ г.

Лист изменений в программе на 202__ г.

№	Раздел программы	Внесённые изменения
1.	Титульный лист	
2.	Пояснительная записка	
3.	УП и содержание программы	
4.	Календарный учебный график	
5.	Условия реализации программы	
6.	Формы аттестации. Оценочные материалы	
7.	Методическое обеспечение	
8.	Список литературы	

Все изменения программы рассмотрены и одобрены на заседании педагогического / методического совета «название учреждения»

«__» _____ 202__ г., протокол №__.