

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании
методического совета
ДТ «Кванториум»
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель технопарка
Вибе А.И.
Приказ № 04-17/15 от 30.08.2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

**ХАЙТЕК – ИНЖЕНЕРИЯ. ОСНОВЫ ПЕРЕДОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Возраст обучающихся 7-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Сочинский Ярослав Петрович,
педагог дополнительного
образования

Красноурьинск, 2023 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка | 3 |
| 2. Содержание общеразвивающей программы | 8 |
| 2.1. Учебно-тематический план | 8 |
| 2.2. Содержание изучаемого курса | 11 |
| 3. Организационно-педагогические условия | 15 |
| 3.1. Календарный учебный график | 15 |
| 3.2. Условия реализации общеразвивающей программы | 15 |
| 3.3. Формы аттестации и оценочные материалы | 17 |
| 4. Список литературы | 18 |
| 5. Приложения | 20 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хайтек – инженерия. Основы передовых технологических процессов» имеет техническую направленность и ориентирована на изучение основ механики, конструирования, программирования и автоматизации устройств и их применение.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

1. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

8. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

9. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями

по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

11. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники и технологий, потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и созданию системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники. Программа направлена на развитие объемного мышления, освоение машиностроительных чертежей, основы понятий допусков и посадок, понятия взаимозаменяемости, устройство станков, их кинематических схем, понятие передаточных отношений всех видов передачи движений, физико-механические свойства изделий из дерева, классификация сталей их свойств. Все эти понятия основ технических знаний позволит осуществить проектные работы, получить навыки работы с ручными и электроинструментами. Осваивать навыки работы в команде при выполнении проектных работ. Все полученные знания дадут возможность составлять технологические процессы при изготовлении разнообразных деталей. Что послужит освоением очередной ступени в получении более глубоких знаний в освоении основ начертательной геометрии, теоретической механики, сопротивления материалов – неотъемлемых частей базового обучения в освоении инженерной науки.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Хайтек-инженерия. Основы передовых технологических процессов» является использование проектной деятельности в качестве основной образовательной технологии, возможность реализации детскими командами реальных инженерно-технических проектов, а также возможность организации образовательного процесса, исходя из интересов и способностей обучающихся, что возможно благодаря разновозрастному, разноуровневому принципу представления содержания и построения учебных планов.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хайтек-инженерия. Основы передовых технологических процессов» предназначена для детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к проектной деятельности и областям знаний технической направленности. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Состав групп постоянный.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раз в неделю

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Объем общеразвивающей программы составляет 140 часа. Форма организации образовательной деятельности – групповая.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Формы занятий: программой предусмотрены групповые формы занятий. В процессе реализации программы используются разнообразные виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы): вводное занятие; ознакомительное занятие; тематическое занятие; лекция; семинар; модульное обучение; метод кейс-стадии; коучинг (наставничество); ролевые игры; деловая игра; действие по образцу; работа в парах; метод рефлексии; метод «Лидер-ведомый; обмен опытом; мозговой штурм; консалтинг (консультирование); метод проектов; комбинированное занятие; итоговое занятие. По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются лично-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

По уровню освоения программа является общеразвивающей, одноуровневой (стартовый уровень).

«Стартовый уровень» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы: представление о возможностях квантума и оборудования, межквантумное взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (soft skills):

- инженерное и изобретательское мышление;
- креативность; – критическое мышление;

- умение искать и анализировать информацию (data scouting);
- умение принимать решения; – умение защищать свою точку зрения;
- коммуникативность;
- командная работа;
- умение презентовать публичное выступление;
- управление временем;
- эмоциональный интеллект.

А также основы работы с современным оборудованием.

Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о программировании, развития логического мышления, формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Зачисление производится без предварительного отбора (свободный набор).

Формы подведения итогов реализации программы:

На стартовом уровне программы итогом реализации программы могут быть: беседа, соревнование, мастер-класс, выставка, технический зачет, защита проекта, учебно-исследовательская конференция, презентация, практическое занятие.

Цель: формирование у обучающихся компетенций по работе с ручным и электроинструментом, навыков командного взаимодействия.

Задачи:

Образовательные:

- знание и понимание основ теории решения изобретательских задач и инженерии;
- получение навыков чтения и создания машиностроительных чертежей
- формирование навыков работы на универсальных станках, а также с ручным и электро-инструментом, получение понятия о программировании изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ);
- формирование навыков работы с электронными компонентами;
- формирование навыков необходимых для проектной деятельности
- получение навыков понятий о взаимозаменяемости изготавливаемых деталей
- виды соединений деталей и способов передачи движений

Развивающие:

- 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 визуального представления информации и собственных проектов;
- развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям.

Воспитательные:

– развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

Предметные результаты:

знать/понимать:

основы и принципы теории решения изобретательских задач, начальные базовые навыки инженерии; принципы проектирования; основы работы на аддитивном оборудовании; основы работы на станках с числовым программным управлением; основы работы с ручным инструментом; основы работы с электроинструментами и на универсальных станках.

уметь:

самостоятельно работать на универсальном оборудовании, с электроинструментом; самостоятельно работать с ручным инструментом.

Личностные результаты:

работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.; развитие познавательных интересов обучающихся; умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений; навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий; развитие критического мышления; проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности; способность творчески решать технические задачи; готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире; способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Метапредметные результаты:

умение самостоятельно определить цель обучения, определять и ставить перед собой новые учебные или познавательные задачи, расширять познавательные интересы; умение использовать различные источники получения информации с помощью компьютера; умение определять надежность и достоверность источника; умение самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач; умение поддерживать беседу, выслушивать собеседника и доходчиво донести до него свои мысли и доводы; умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности; умение организовывать совместную познавательную деятельность, сотрудничать; умение проявлять толерантность, терпимость, уметь решать конфликты; умение выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/ п | Наименование модулей | Кол- во часов, всего | В том числе | | Форма аттестации, контроля |
|----------------|--|-------------------------------|-------------|---------------|----------------------------------|
| | | | Теория | Практи- ка | |
| ТАКТ 1. | | | | | |
| 1. | Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Рисунки, основы черчения Виды систем координат. | 8 | 2 | 6 | Презентация работ |
| 3. | Выбор проектов и составление планов их реализации. | 2 | 2 | 0 | |
| | ИТОГО: | 12 | 6 | 6 | |
| ТАКТ 2 | | | | | |
| 1. | Прямоугольная система координат (Декартова), плоскость 2D, 3D. | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Разрезы и сечения. Обозначения на чертеже. | 8 | 2 | 6 | Анализ работ |
| 3. | Проектная работа. | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 4 | 8 | |
| ТАКТ 3 | | | | | |
| 1. | Чертеж – основа(закон) технологического процесса | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Составление простых технологических процессов | 4 | 2 | 2 | Анализ работ |
| 3. | Черчение простых деталей с разрезами, сечениями и видами | 4 | 0 | 4 | Взаимоанализ работ |
| 4. | Проектная работа | 2 | 0 | 2 | Презентация работ |
| | ИТОГО: | 12 | 4 | 8 | |
| ТАКТ 4 | | | | | |
| 1. | Основы взаимозаменяемости. | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Припуски, допуски и посадки. | 2 | 2 | 0 | |
| 3. | Системы допусков: отверстия и вала. | 2 | 2 | 0 | |
| 4. | Понятие качества изделия | 2 | 2 | 0 | |
| 5. | Обозначение на чертеже | 2 | 0 | 2 | Анализ работ |
| 6. | Проектная работа | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 6 | 6 | |
| ТАКТ 5 | | | | | |
| 1. | Измерительные инструменты | 2 | 2 | 0 | |

| | | | | | |
|----------------|---|----|---|----|--------------------|
| 2. | Способы и методы измерения. | 8 | 0 | 8 | Анализ работ |
| 3. | Проектная работа | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| 4. | ИТОГО: | 12 | 2 | 10 | |
| ТАКТ 6 | | | | | |
| 1. | Деревообработка. | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Физико-механические свойства древесины. | 2 | 2 | 0 | |
| 3. | Режущие инструменты для обработки древесины | 6 | 0 | 6 | Взаимоанализ работ |
| 4. | Проектная работа | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 4 | 8 | |
| ТАКТ 7 | | | | | |
| 1. | Основы режущих инструментов | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Виды ручных и машинных инструментов | 8 | 0 | 8 | Анализ работ |
| 3. | Проектные работы | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 2 | 10 | |
| ТАКТ 8 | | | | | |
| 1. | Металлообработка. Классификация сталей. | 2 | 0 | 2 | Презентация работ |
| 2. | Технология обработки металлов | 8 | 0 | 8 | Взаимоанализ работ |
| 3. | Проектные работы | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 0 | 12 | |
| ТАКТ 9 | | | | | |
| 1. | Элементы машиноведения | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Виды механических передач | 2 | 2 | 0 | |
| 3. | Виды соединения деталей | 2 | 0 | 2 | Анализ работ |
| 4. | Резьбовое соединение | 2 | 0 | 2 | Анализ работ |
| 5. | Соединения деталей сваркой и посадками | 2 | 0 | 2 | Презентация работ |
| 6. | Проектные работы | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО | 12 | 4 | 8 | |
| ТАКТ 10 | | | | | |
| 1. | Передовые технологии обработки металлов. | 2 | 0 | 2 | Презентация работ |
| 2. | Лазерные и станки с ЧПУ | 2 | 2 | 0 | |

| | | | | | |
|----------------|--|------------|-----------|------------|--------------------|
| 3. | Программирование изготовления деталей на станках ЧПУ | 4 | 0 | 4 | Анализ работ |
| 4. | Интерфейс программы Linux CNC Mill | 2 | 2 | 0 | |
| 5. | Проектные работы | 2 | 0 | 2 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 4 | 8 | |
| ТАКТ 11 | | | | | |
| 1. | Понятие сборочного чертежа | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Сборка и разборка узлов автомобиля | 4 | 0 | 4 | Презентация работ |
| 3. | Сборка механизмов полиспаста | 2 | 0 | 2 | Анализ работ |
| 4. | Проектные работы Подготовка к защите годового проекта. | 4 | 0 | 4 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 2 | 10 | |
| ТАКТ 12 | | | | | |
| 1. | Проектные работы. Подготовка к защите звеньевых и индивидуальных проектов | 8 | 0 | 8 | Взаимоанализ работ |
| 2. | Защита проектов. | 4 | 0 | 4 | Взаимоанализ работ |
| | ИТОГО: | 12 | 0 | 12 | |
| | Всего по программе: | 140 | 36 | 104 | |

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

ТАКТ 1

1. Вводное занятие.

Теория: вводный инструктаж по технике безопасности, правила поведения и работы в «Кванториум».

Практика: беседа, опрос.

2. Рисунки, основы черчения. Виды систем координат.

Теория: Знакомство с основными понятиями и терминами. Отличие рисунков, эскизов и чертежей.

Виды систем координат, применяемые в машиностроительном черчении.

Практика: Первые рисунки, чертежи для использования при изготовлении деталей и узлов при серийном производстве. Виды проекций, объемные виды.

3. Выбор проектов и составление планов их реализации.

Теория: выбор проектов на год, подбор проектов на каждый такт и основного годового. Утверждение звеньев, мастеров проектов, согласование и утверждение графика выполнения проектов.

ТАКТ 2

1. Прямоугольная система координат (Декартова), плоскости 2D, 3D.

Теория: основные понятия о основной системе координат, применяемой при изготовлении машиностроительных чертежей и для программирования изготовления деталей на станках с ЧПУ.

2. Разрезы и сечения. Обозначение на чертеже.

Теория: Необходимое и достаточное количество разрезов и сечений.

Практика: разработка простых чертежей с разрезами, сечениями и видами

3. Проектная работа

Практика: работа над проектами по графику.

ТАКТ 3

1. Чертеж – основа (закон) технологического процесса

Теория: Понятие чертежа, как основы, согласованного и утвержденного документа для разработки технологического процесса.

Практика: Рассмотрение чертежа с точки зрения порядка и последовательности написания технологического процесса.

2. Составление простых технологических процессов.

Практика: Отработка навыков разработки простых техпроцессов

3. Черчение простых деталей.

Практика: Отработка порядка и навыков черчения простых деталей.

4. Проектная работа.

Практика: Выполнение проекта согласно графику.

ТАКТ 4

1. Основы взаимозаменяемости.

Теория: Рассмотрение понятия взаимозаменяемости.

2. Припуски, допуски и посадки.

Теория: Рассмотрение понятия припусков, задаваемых при создании чертежа, исходя из условий техпроцессов. Понятие допусков и посадок.

3. Системы допусков: отверстия и вала.

Теория: Рассмотрение понятия систем допусков отверстия и вала

4. Понятие качества изделия.

Теория: Введение понятия качества изготавливаемых деталей.

Практика: Отработка навыков определения качества обработки деталей.

5. Обозначение посадок на чертеже.

Практика: Рассмотрение правил и способов обозначения посадок на чертеже.

6. Проектные работы.

Практика: Выполнение проектных работ согласно графику

ТАКТ 5

1. Измерительные инструменты.

Теория: Понятие о измерительных инструментах.

2. Способы и методы измерений.

Практика: Получение навыков работы с измерительными инструментами.

3. Проектные работы.

Практика: Работа над проектами по графику.

ТАКТ 6

1. Деревообработка

Теория: Рассмотрение понятия и видов обработки изделий из древесины.

2. Физико-механические свойства древесины

Теория: Виды и свойства древесины. Обсуждение особенностей обработки древесины с учетом ее свойств.

3. Режущие инструменты для обработки древесины.

Теория: Ручные и электроинструменты. Заточка и настройка.

Практика: Отработка навыков работы с инструментами.

4. Проектная работа.

Практика: работа над проектами по графику.

ТАКТ 7

1. Основы режущих инструментов.

Практика: Рассмотрение понятия углов резания-основы принципа обработки деталей.

2. Виды ручных и машинных инструментов.

Практика: Практическая работа по отработке навыков безопасной работы ручными и машинными инструментами.

3. Проектная работа.

Практика: Работа над проектом.

ТАКТ 7

1. Металлообработка. Классификация сталей.

Теория: Рассмотрение видов и способов обработки металлов и различий и особенностей сталей.

2. Технология обработки металлов.

Теория: Понятия о технологии и видах обработки металлов.

Практика: Отработка приемов обработки металлов.

3. Проектные работы.

Практика: работы над проектом по графику.

ТАКТ 9

1. Элементы машиноведения.

Теория: Рассмотрение понятия о теоретической механике-основы создания машин и механизмов.

2. Виды механических передач.

Теория: Рассмотрение видов и способов соединений деталей и узлов.

3. Виды соединений деталей.

Практика: Рассмотрение видов соединений деталей и отработка навыков сборки деталей и узлов

4. Резьбовые соединения.

Практика: Отработка навыков соединения деталей с помощью резьбы, навыков нарезания резьбы.

5. Соединение деталей сваркой и посадками.

Практика: Отработка навыков соединения деталей сваркой и с помощью посадок.

6. Проектная работа.

Практика: Работа над проектами по графику.

ТАКТ 10

1. Передовые технологии обработки.

Теория: Ознакомление с новыми технологиями обработки деталей.

2. Лазерные и станки с ЧПУ.

Теория: Понятия о лазерной обработке и на станках с ЧПУ.

3. Программирование изготовления деталей на станках с ЧПУ.

Практика: написание программы элементов обработки деталей.

4. Интерфейс программы Linux CNC Mill.

Теория: научиться программировать простейшие элементы обработки деталей.

5. Проектная работа.

Практика: работа над проектами согласно графику.

ТАКТ 11.

1. Понятие сборочного чертежа

Практика: научиться составлять сборочные чертежи.

2. Сборка и разборка узлов автомобиля.

Практика: отработка навыков сборочно-разборочных работ на примере автомобильных узлов и механизмов.

3. Сборка механизмов полиспастов.

Практика: рассмотрение способов сборки узлов и механизмов полиспастов.

4. Проектные работы.

Практика: подготовка к защите годового проекта.

ТАКТ 12

1. Проектные работы

Практика: подготовка к защите звеньевых и индивидуальных проектов.

2. Защита проектов.

Практика: защита проектов, подведение итогов года.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Год обучения | Дата начала обучения | Дата окончания обучения | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
|---|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1 год | 11 сентября | 25 мая | 35 | 35 | 70 | 1 занятие по 2 часа в неделю |
| Каникулы: 2023-2024 уч.год: 23.12.2023-07.01.2024 | | | | | | |

3.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение; – столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

Оборудование:

- персональные компьютеры на каждого обучающегося и преподавателя;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;

– персональные компьютеры для работы с 3D-моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО
Профильное оборудование:

- 3D-принтер с принадлежностями;
- фрезер учебный с принадлежностями;
- лазерный гравер учебный с рамой на колесах;
- паяльная станция;
- ручной инструмент; Расходные материалы:
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры; Информационное обеспечение:
- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- браузер Google Chrome последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office; Программное обеспечение:
- программное обеспечение САПР для проектирования;

- ПО для станка;
- ПО 3Д-моделированию;
- презентационное оборудование;
- интерактивный комплект Дополнительное оборудование;
- вытяжная система для лазерного станка фильтрующая.

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

Кадровое обеспечение: для реализации программы необходим 1 педагог с квалификацией «педагог дополнительного образования». Уровень образования – среднее профессиональное, высшее образование (бакалавриат / специалитет / магистратура).

Методические материалы: карточки с описанием кейсов (заданий и проектов), презентации нового материала, настольные игры для развития логики и последовательного мышления, электронные игры для развития навыков построения алгоритмов, готовые программные коды (в том числе с пропущенными строчками для проверки знаний по отдельным темам), квизы по пройденным темам, оценочные материалы.

3.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и/или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты групповых проектов.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);
11. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Методическая литература для педагога:

1. Баева И. А., Волкова Е. Н., Лактионова Е. Б. Психологическая безопасность образовательной среды: Учебное пособие. Под ред. И. А. Баева. М., 2009.

2. Выготский Л. С. Собрание сочинений в 6-ти томах М.: Педагогика, 1982-1984. (Акад. пед. наук СССР). 237.

3. Зимняя И. А. Педагогическая психология. Учебник для вузов. Изд. второе, доп., испр. и перераб. — М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. — 384 с.

4. Исаев Е. И., Слободчиков В.И. Психология образования человека. Становление субъективности в образовательных процессах. — Учебное пособие. — Изд-во ПСТГУ, 2013.

5. Сапогова Е.В. Психология развития человека. Учебное пособие. — Изд-во М.: Аспект Пресс, 2005.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. - М: Московский рабочий, 1969.

2. Астапчик С. А., Голубев В. С., Маклаков А. Г. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке. — Белорусская наука.

3. Виноградов В.Н., Ботвинников А.Д., Вишнепольский И.С. Черчение. Учебник для общеобразовательных учреждений, г.Москва, «Астрель», 2009.

4. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование — Страниц: 400;

5. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.

6. Уик, Ч. Обработка металлов без снятия стружки /Ч.Уик.—М.: Издво «Мир», 1965.—549 с.

7. Годик Е.И., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению.

8. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.

9. Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов.

Диагностическая карта

| Показатели | Оцениваемые параметры | Критерии оценивания степень выраженности оцениваемого качества | | | Методы диагностики | Набранный балл |
|--|---|--|---|---|---|-----------------------|
| | | Низкий уровень (0-39 бал) | Средний уровень (40-70 б) | Высокий уровень (71-87 б) | | |
| Личностные и метапредметные компетенции | | | | | | |
| Коммуникации (1-3 б) | - умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления | -испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт | -общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией | -активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией | Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка | |
| Критическое мышление (1-3 б) | - умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, | -испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку | - умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога | - умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить | Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка | Диагностическая карта |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|---|--|-----------------------|
| | событиям и т. д. | | | | | |
| Креативное мышление (1-3 б.) | - проявление творческих способностей при создании новых идей | - не проявляет творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи | - не ярко выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно | - проявляет творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью | Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка | Диагностическая карта |
| Работа в команде (1-3 б.) | - умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат. | - не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно | - участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы | - принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат | Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка | |
| Творческая активность (1-3 б.) | - участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях, | - не принимает участие | - принимает участие с помощью педагога или родителей | - проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу | Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка | Диагностическая карта |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|--------------------------|
| | выставках различного уровня | | | | | |
| Предметные компетенции | | | | | | |
| Теоретическая подготовка (1-3 б.) | - соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям - владение специальной терминологией | - владеет менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой - знает не все термины | - объём усвоенных знаний составляет более ½, - знает все термины, но не применяет, | - обучающийся освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период, - знание терминов и умение их применять | Наблюдение Собеседование Работа над проектом Защита(презентация) проекта Взаимооценка | Диагностическая карта |
| Практические умения и навыки (1-3 б) | - соответствие практических умений и навыков программным требованиям - владение специальным оборудованием и оснащением - творческие навыки | - обучающийся овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков - ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием - выполняет простейшие практические задания педагога | - обучающийся владеет более чем ½ предусмотренных умений и навыков, - работает с оборудованием и необходимым оснащением с помощью педагога - выполняет в основном задания на основе образца | - обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период | Наблюдение Собеседование Работа над проектом Выполнение творческих и практических работ Взаимооценка | Диагностическая карта |

