



ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»**

«Утверждаю»  
Директор ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер»  
Н.И. Тужик  
«28» Об. 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности «Hi-Tech цех» детского технопарка  
«Кванториум»  
(техническая направленность)  
(разноуровневая)**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Нормативный срок освоения программы: 2 года

Авторы-составители:  
Пасечник Дмитрий Николаевич  
педагоги дополнительного  
образования

Рецензент / Консультант:  
Балдина С. Г., методист

Принята на заседании методического совета  
ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»  
Протокол № 12 от 16.06.2023 года

Тюмень, 2023

## Содержание

<b>Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»</b> .....	3
Паспорт программы.....	3
Пояснительная записка.....	5
Цель и задачи программы .....	9
Планируемые результаты.....	11
Содержание программы.....	12
<b>Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»</b> .....	15
Учебный план .....	15
Календарный учебный график .....	16
Методические материалы.....	17
Требования техники безопасности в процессе реализации программы.....	19
Рабочая программа воспитания.....	20
Календарный план воспитательной работы.....	21
Формы аттестации.....	26
Оценочные материалы .....	26
Условия реализации программы.....	39
Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы .....	39
Список литературы.....	41
Приложение .....	43

## Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

### Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Hi-Tech цех» является *разноуровневой*. Каждый уровень (далее – линия) направлен на освоение определенных soft- и hard-компетенций данного направления для дальнейшей работы над научно-исследовательской/проектной деятельностью.

*Свидетельство* об обучении выдается обучающимся, успешно окончившим все линии программы.

Программа реализуется на вводном (далее – линия 0), углублённом (далее – линия 1) и проектном (далее – линия 2) уровнях сложности, в течение 2 лет в объеме 288 академических часов.

Уровень сложности	Описание уровня, планируемых результатов освоения программы	Формы организации образовательной деятельности, наполняемость групп	Нормативный срок освоения программы (срок реализации каждого уровня)	Возраст обучающихся, адресат деятельности
0 линия	<p>На Линии 0 обучающиеся знакомятся с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы. Приветствуются у обучающегося знания по математике и информатике.</p> <p>Это позволит развить познавательный интерес к различным направлениям технических наук, научиться применять полученные знания в проектной деятельности.</p> <p>На вводный уровень программы принимаются обучающиеся без предъявления каких-либо специальных требований к их знаниям, умениям и навыкам.</p>	<p>Групповая от 12 до 15 человек.</p> <p>Группы формируются по уровню готовности обучающихся к освоению программы.</p>	18 учебных недель	11-17 лет
1 линия	<p>Для обучения на Линии 1 программы обучающиеся должны уметь самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурирование сложного материала, способность сформулировать задачу достаточно простым языком, а также уметь пользоваться базовым набором ручного инструмента. Умение оформлять и делать выводы при выполнении технических заданий.</p>	<p>Групповая от 10 до 12 человек</p> <p>Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших промежуточную аттестацию по результатам обучения на линии 0.</p>	18 учебных недель	11-17 лет



2	Каждый раздел дает базовые знания и навыки для дальнейшей исследовательской и проектной деятельности. Линия 2 рассчитана на обучающихся, успешно освоивших базовый уровень программы. Обучающиеся продолжат заниматься над исследовательской/проектной работой, усовершенствуют навыки, работы с электроинструментом, производственными станками, 3D принтерами и лазерным станком, а так же необходимым навыкам 2D и 3D моделирования, что позволит презентовать свою работу на конкурсах.	Группы формируются из обучающихся, успешно прошедших итоговую аттестацию по результатам обучения на линии 1.	36 учебных недель	11-17 лет
---	---	--	-------------------	-----------

### Аннотации к рабочим программам уровней:

#### «Линия 0» (72 ак.ч.).

Вводный уровень носит ознакомительный характер и направлен на знакомство с производственными технологиями, освоение основ программирования в САПР, мотивацию обучающихся к проектной деятельности. По окончании уровня проводится тестирование, которое определяет готовность обучающегося к дальнейшему освоению программы на базовом уровне. Уровень может быть реализован в рамках договора с образовательным учреждением.

#### «Линия 1» (72 ак.ч.).

Углубленный уровень позволяет обучающимся овладеть технологиями программирования в САПР и усовершенствуют навыки, работы с электроинструментом, производственными станками, 3D принтерами и лазерным станком. По окончании уровня проводится защита в форме презентации результатов выполненного кейса.

#### «Линия 2» (144 ак.ч.).

Проектный уровень рассчитан на обучающихся, которые заинтересованы в углубленном изучении Производственных технологий, нацелены на участие в соревнованиях организованных ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей», заинтересованы в написании исследовательской/проектной работы. Уровень изучается в течение 1 года. По окончании уровня проводится аттестация в форме защиты презентации проделанной работы за весь учебный период.



## Пояснительная записка

**Актуальность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Hi-Tech цех» соответствует требованиям методических материалов направления «Hi-Tech цех», разработанных ФНФРО (далее – тулkit) за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании. Это обеспечивается преимущественным проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании.

Актуальность программы обусловлена повсеместным распространением большого количества ЧПУ станков, а так же к этому имеется большой арсенал САПР, которые в свою очередь работают не только с станками ЧПУ.

Вопросы создания и применения производственных технологий становятся все более актуальными по мере развития технических и информационно-технических систем и обретения ими принципиально новых функциональных возможностей. На текущем этапе развития информационных технологий современному человеку недостаточно быть просто их пользователем – всё чаще возникает потребность в разработке собственного или модификации существующего программного обеспечения для решения повседневных и профессиональных задач. Отсюда вытекает необходимость изучения принципов работы на станках с ЧПУ, получения навыка построения алгоритмов решения задач.

В рамках обучения в Hi-Tech цехе у обучающихся формируются знания об аппаратном и программном обеспечении современных станков и САПР. В настоящее время информационные технологии развиваются стремительными темпами, охватывая все направления деятельности человека – образование, науку, промышленное производство и многие другие. В связи с этим неотъемлемым атрибутом современного человека становится умение использовать информационные технологии как для решения повседневных задач, так и для создания новых высокотехнологичных решений в рамках своей профессиональной деятельности. Для достижения указанного уровня личной компетенции обучающимся предлагается освоить основы современных информационных технологий посредством лекционных, практических занятий, а также через участие в проектной деятельности. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, необходимых при решении современных задач технической направленности.

Очевидно, что исследовательская деятельность в наше время – приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Направление федеральной политики в сфере детских технопарков «Кванториум» – ускоренное техническое развитие детей и реализация научно-технического потенциала российской молодежи. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям технического сектора.

*Направленность программы* техническая.

**Отличительные особенности программы.** Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс информатики, математики и уроков технологии, но и имеет профориентационную направленность.



Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области технического творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении. Проектная деятельность учащихся является очень важным и эффективным механизмом формирования у обучающихся способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения, четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных группах. Проектная деятельность развивает исследовательские и творческие способности учащихся, повышает их мотивацию к получению дополнительных знаний и развивает их самостоятельную активность, активизирует процесс включения обучающихся в познавательную деятельность.

1) «Линия 0» Обучающемуся предлагается знакомство с основными представлениями, не требующими владения специализированными предметными знаниями и концепциями, участие в решении заданий и задач, обладающих минимальным уровнем сложности, необходимым для освоения содержания программы.

2) «Линия 1» Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование специализированных предметных знаний, концепций.

3) «Линия 2» Обучающемуся предлагается участие в постановке и решении таких заданий и задач, для которых необходимо использование сложных, специализированных предметных знаний.

Программа разработана на основании следующих документов:

"Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Указ Президента РФ от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства на 2018 – 2027 годы».

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (изм. от 20.04.2021).

Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».

Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. от 5.04.2021).

Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (изм. от 5.04.2021).

Паспорт национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», утвержденного протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 года № 3.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».



Распоряжение Правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года».

Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» // зарег. в Минюсте 18.12.2020 № 61573.

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Минпросвещения России от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Приказ Минпросвещения России от 2 февраля 2021 г. № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Минпросвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»

Приказ Минпросвещения России от 02 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Приказ Минпросвещения России от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (вступает в силу с 01.09.2022 г.)

Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 // Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Приказ Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы.** В реализации данной программы участвуют обучающиеся 11-17 лет, увлекающиеся техникой и желающих не только получить технические компетенции, но и проектные компетенции, инженеров, исследователей будущего.

**Объем и срок освоения программы, режим занятий, форма обучения.** Учебная программа реализуется 2 года. Период реализации составляет 72 недели. Объем обучения по программе за учебный период составляет 288 академических часа. Из них 28 часов – теория, 260 часов – практические занятия. Занятия



проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. При реализации программы в сетевой форме занятия могут проводиться 1 раз в неделю по 4 академических часа.

*Свидетельство об окончании* программы выдается обучающимся, успешно окончившим проектный уровень программы.

Для реализации программы *группы формируются* по уровню готовности обучающихся к освоению.

**Форма обучения** – очная.

**Форма реализации** – с применением дистанционных образовательных технологий.

Педагог создает обучающий курс на основе программы, наполняя его содержимым в виде лекций, звуковых и видео-файлов, презентаций, тестовых заданий и т.д. с учётом изменений и нововведений, произошедших за период массового внедрения цифровых технологий, и учитывает изменившиеся условия образовательной деятельности.

Материалы для изучения и вспомогательные материалы размещаются в формате массового открытого онлайн-курса на платформе «ПИОНЕР ОНЛАЙН», занятия проходят в формате видеоконференцсвязи через сервисы Zoom, Google Meet, Skype. Так же при необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися. Видеоуроки могут отправляться обучающимся по электронной почте.

Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Viber или направленных по электронной почте.

Практические занятия преимущественно осваиваются очно, в непосредственном контакте с педагогом.

Организация обучения при использовании дистанционных образовательных технологий основывается на **принципах**:

- общедоступности, индивидуализации обучения, помощи и наставничества;
- адаптивности, позволяющий легко использовать учебные материалы нового поколения, содержащие цифровые образовательные ресурсы, в конкретных условиях учебного процесса, что способствует сочетанию разных дидактических моделей проведения занятий с применением дистанционных образовательных технологий;
- гибкости, дающий возможность участникам образовательного процесса работать в необходимом для них темпе и в удобное для себя время;
- модульности, позволяющий использовать обучающемуся и преподавателю необходимые им отдельные составляющие учебного курса для реализации индивидуальных учебных планов;
- оперативности и объективности оценивания учебных достижений обучающихся.

Организационная форма занятий – групповая. Группа от 10 человек до 15 человек, в зависимости от уровня. На занятиях предусмотрены:

- групповые и индивидуальные работы;
- исследовательские работы учащихся;
- практические работы;
- организационно-деятельностные игры;

Программа может быть реализована в сетевой форме в сотрудничестве с общеобразовательными организациями, организациями дополнительного



образования, профессиональными образовательными организациями, промышленными предприятиями и бизнес-структурами в сфере научно-технического творчества, в том числе в области робототехники. В этом случае каждая организация-участник сетевого сотрудничества реализует определенные модули (дисциплины) образовательной программы, оказывает услуги тьюторства проектной деятельности обучающихся и консолидирует учебно-материальную базу. Распределение обязанностей между организациями в процессе реализации программы, характер и объем привлекаемых ресурсов определяются договором о сетевой форме реализации образовательных программ.

Основными моделями сетевого взаимодействия по программе являются следующие варианты:

1) Школа – Детский технопарк.

Общеобразовательные организации организуют для обучения на вводном уровне (Линия 0) группы детей. Вводный уровень образовательной программы подразумевает овладение универсальными навыками и может использоваться в качестве внеурочной деятельности с обучающимися школы.

2) Школа, учреждения ДОД, профессиональные образовательные организации, организации высшего образования, промышленные предприятия, НКО – Детский технопарк.

Вариант 1. Сотрудники других организаций могут выступать тьюторами, менторами (научными руководителями) или экспертами проектных работ обучающихся.

Вариант 2. Реализация совместных образовательных массовых (в том числе досуговых), конкурсных, профориентационных мероприятий.

Вариант 3. Выполнение технических проектов обучающихся может потребовать консолидации материальной базы, оборудования различных организаций.

### **Цель и задачи программы**

**Целью программы** является создание условий для овладения обучающимися современными представлениями об технологиях производства, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции, путём привлечения обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности.

Задача педагога – через вводный уровень развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы.

Изучение программы, построенной на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленной на решение задач прикладного и фундаментального характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности обучающихся, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.

Обоснованность в изучении программы вызвана следующими причинами:

- значительной наукоемкостью процессов разработки современных электротехнических устройств и программного обеспечения;
- новизной научных разработок и большими рисками при оценке эффективности их использования для создания конкурентоспособной среды.

### **Задачи программы:**

*Обучающие:*

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности ДТ «Кванториум»;

- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с Hi-Tech цехом;
- научить обучающихся составлять алгоритмы решения поставленных задач и представлять их в формализованном виде;
- научить обучающихся реализовывать алгоритмы решения поставленных задач при помощи различных языков программирования, сред разработки программного обеспечения и других видов современных инструментальных средств решения прикладных задач;
- сформировать у обучающихся умения безопасной работы с ручным инструментом, электрическим инструментом, электронными компонентами, САПР программами, станками ручными и станками ЧПУ, используемыми в процессе решения прикладных задач;
- научить обучающихся выявлять технические и программные неисправности в работе сложных технических устройств и систем, объяснять причины их возникновения и устранять их.

*Развивающие:*

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повысить функциональную грамотность;
- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Воспитательные:*

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.



## Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- предмет Hi-Tech цех;
- технику использования ручного инструмента и электрического инструмента;
- ключевые элементы интерфейса приложений;
- базовые математические методы решения прикладных задач;
- основные законы электричества;
- ключевые электронные компоненты и принципы их работы;
- основные научно-технические проблемы Hi-Tech цех, современные тенденции и перспективы развития данного направления;

уметь:

- прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме IT-технологий;
- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению программных продуктов и электротехнических устройств для решения конкретных задач в области Hi-Tech цех;
- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки программного обеспечения;
- проводить математические расчеты и представлять их результаты с использованием компьютерных программ;
- применять математические методы и модели в проектной деятельности;

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- умением работы со специализированными инструментами;
- навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;
- разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде.

Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

## Способы и формы проверки результатов освоения программы

*Виды контроля:*

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.



Формы проверки результатов:

- защита проекта

### **Форма подведения итогов реализации программы**

Итоговая аттестация проводится по окончании программы в форме выставки-презентации (конференции) результатов работы проектных команд.

Обучающимся, которые к окончанию учебного года не смогут успешно освоить дисциплину, рекомендуется рассмотреть возможность обучения на других направлениях ДТ «Кванториум».

## **Содержание программы**

### Линия 0

#### **Раздел 1. Основы изобретательства и инженерии (4 ак.ч.).**

*Теория (4 ак.ч.).* Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Основы механики и правила безопасности. Основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии. Введение в проблематику. «Необходимость создания транспортировочного устройства для прокладки коаксиального кабеля». Обсуждение. Разделение на группы. Поиск решений. Анализ готовых решений. Постановка задачи.

#### **Раздел 2. Аддитивные технологии (24 ак.ч.).**

*Теория (6 ак.ч.).* Изучение интерфейса программ 2D-моделирования. Обучение построению и составлению чертежей. Изучение интерфейса программ 3D-моделирования. Изучение операций вращение, вытянутый вырез, повернутый вырез, вырез и бобышка по сечению и траектории, оболочка.

*Практика (18 ак.ч.).* Построение 3D-моделей с использованием метода проецирующих поверхностей. Подготовка задания для печати. 3D-печать. Постобработка. Кейс №1-«Брелок» (практическое применение полученных знаний, 3D-моделирование и печать).

#### **Раздел 3. Лазерные технологии (14 ак.ч.).**

*Теория (6 ак.ч.).* Изучение интерфейса векторного редактора. Построение контуров, текста, обводка рисунка, обрезка, заливка. Устройство и назначение узлов станка. Интерфейс и загрузка файлов на резку и гравировку. Фокусное расстояние и подбор режимов резания.

*Практика (8 ак.ч.).* Постановка проблемной ситуации: необходимость создания «силового привода» ограничивающего скорость движения и увеличивающего крутящий момент для транспортировки кабелей». Поиск путей решения. Анализ входных данных. Поиск информации о передающих узлах и их элементов. Создание чертежа. Создание 2D-модели. Резка на лазерном станке. Сборка. Испытание. Рефлексия

#### **Раздел 4. Промышленные технологии (18 ак.ч.).**

*Теория (6 ак.ч.).* Теория резания. Основные виды режущего инструмента, применяемого в машиностроении. Материалы для фрезерной обработки. Устройство фрезерных станков и их виды. Изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, изучение языка программирования, загрузка программы в память станка, нулевая точка, назначение режимов фрезеровки.

*Практика (12 ак.ч.).* Загрузка программы в память станка, нулевая точка, назначение режимов фрезеровки. Составление управляющей программы и загрузка в память станка. Закрепление заготовки. Выставление нулевых точек. Запуск станка. Постановка проблемной ситуации: создание колес или иных механизмов перемещения. Поиск путей решения. Анализ входных данных. Поиск



информации. Создание 3D-модели колеса. Составление управляющей программы и загрузка в память станка. Закрепление заготовки. Выставление нулевых точек. Запуск станка.

#### **Раздел 5. Электронные компоненты (16 ак.ч.).**

*Теория (2 ак.ч.).* Понятие электрический ток, элементы питания, конденсаторы, трансформаторы, резисторы, предохранители, реле, катушки, диоды.

*Практика (14 ак.ч.).* Основные правила пайки электронных компонентов, работа с паяльной станцией, паяльным феном, подготовка паяльника к работе, лужение, пайка проводов, термоусадка, пайка разъемов. Составление простейшей электронной схемы, сборка, пайка. Поиск поврежденного элемента на печатной плате, распайка элемента с последующей заменой. Работа с паяльным феном. Сборка электрической цепи транспортера с использованием электронных компонентов. Проверка работоспособности системы. Доработка полученного артефакта до состояния полной работоспособности. Тестирование. Проверка ходовых качеств. Презентация. Рефлексия.

#### Линия 1

#### **Раздел 1. Введение в модуль. Решение инженерных и исследовательских задач (6 ак.ч.).**

*Теория (6 ак.ч.).* Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с целями и задачами углублённого уровня. Методы ТРИЗ и их применение. Решение задач и тестов.

#### **Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (14 ак.ч.).**

*Теория (14 ак.ч.).* Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР (трёхмерный эскиз, построение по сечениям, вспомогательные плоскости, оболочка, направляющая кривая, сечение). Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР из листового материала, с последующим раскроем на плоскости. Правила и приёмы сборки 3D-моделей, использование библиотек стандартных изделий. Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР. Создание чертежей в САПР. Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).

#### **Раздел 3. Практические занятия (18 ак.ч.).**

*Практика (18 ак.ч.).* Печать на фотополимерном принтере: подготовка проекта для печати, печать, постобработка. Лазерная гравировка металлов: гравировка пробного изображения с подбором режимов работы станка. Кейс «Робот-манипулятор» (практическое применение полученных навыков). Постановка проблемной ситуации: необходимость создания робота манипулятора для вредного производства способного перемещать заготовки на производстве.

#### **Раздел 4. Металлорежущие станки (14 ак.ч.).**

*Теория (8 ак.ч.).* Углублённое изучение устройства, назначения и принципов работы металлорежущих станков с ЧПУ. Изучения языка программирования ISO-7bit. Обозначение G,M кодов, чтение и ручное написание программы с отработкой на практике. Получение навыков и знаний о режущих поверхностях металлорежущего инструмента и способов заточки.

*Практика (6 ак.ч.).* Работа на фрезерных станках с ЧПУ. Углублённое изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, загрузка программы в память станка, привязка детали и инструмента, назначение режимов резания, фрезеровка детали.

#### **Раздел 5. Введение в проектную деятельность (24 ак.ч.).**

*Практика (24 ак.ч.).* Определение проблемного поля, распределение на проектные команды, этапы проектной деятельности, разработка проекта, работа



над проектом, подготовка презентации, тестирование, защита проекта. Тренинги на командообразование и выявление личностных особенностей каждого ребенка, для наиболее эффективного распределения по проектным командам. Изучение основных стадий проектной деятельности. Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта. Изготовление проекта с использование оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом). Тестирование полученного прототипа, изделия (проверка работоспособности). Разработка презентации. Защита проекта. Прослушивание выступлений других проектных групп.

## Линия 2

### **Раздел 1. Вводное занятие (4 ак.ч.).**

*Теория 4 ак.ч.* Основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение навыками инженерии. Техника безопасности. Технические характеристики, возможности и назначение оборудования.

### **Раздел 2. Введение в проектную деятельность (44 ак.ч.)**

*Теория 2 ак.ч.* Поиск и изучения проблем, составление плана решения инженерной задачи. Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта.

*Практика 42 ак.ч.* Изготовление проекта с использование оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом).

### **Раздел 3. Изготовление прототипа (30 ак.ч.)**

*Практика 30 ак.ч.* Процесс создания прототипа. Определение начальных требований. Создание компьютерной модели будущего объекта. Изготовление макета при помощи 3D-печати. Тестирование прототипа. Доработка и корректировка макета с учётом полученных замечаний и предложений. Представление прототипа.

### **Раздел 4. Изготовление рабочей модели (30 ак.ч.)**

*Практика 30 ак.ч.* Выбор изделия. Разработка дизайна изделия. Изготовление рабочей модели проекта: подготовка 3D-файла, создание файла STL и работа с ним, печать, снятие напечатанного, пост-печатная обработка. Тестовые испытания. Доработка проекта. Подготовка презентации. Представление готового проекта.

На сайте учреждения размещены аннотации к рабочим программам по дисциплинам.

## Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

### Учебный план

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Hi-Tech цех»  
детского технопарка «Кванториум»

Уровень сложности	Год обучения	Дисциплины (модули) / разделы	Количество академических часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации*
			всего	теория	практика	
Уровень 1	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы изобретательства и инженерии	4	4	0	педагогическое наблюдение
			20	2	18	
		Аддитивные технологии	14	4	10	
			18	4	14	
		Лазерные технологии	16	2	14	
			6	4	2	
Уровень 1	1	Промышленные технологии	14	4	10	решение кейсов
			14	4	10	
		Электронные компоненты	14	0	14	
			14	0	14	
		Введение в модуль. Решение инженерных и исследовательских задач	24	0	24	
			4	2	2	
Уровень 2	2	Системы автоматизированного проектирования	46	2	44	защита проектов
			30	0	30	
		Практические занятия	4	2	2	
			4	2	2	
		Металлорежущие станки	4	2	2	
			4	2	2	
Введение в проектную деятельность	4	2	2			
	4	2	2			
Вводное занятие. Основы и принципы ТРИЗ.	4	2	2			
	4	2	2			
Введение в проектную деятельность. Поиск и изучение проблемы, составление стратегии для ее решения.	4	2	2			
	4	2	2			
Изготовление прототипа	4	2	2			
	4	2	2			

	Изготовление рабочей модели	64	0	64
	ИТОГО	288	28	260

\*тестирование, анкетирование, опрос, проверочные задания, прослушивание, показательные выступления, выставка творческих работ и проектов, защита исследовательских работ, рефератов, проектов, собеседование, выполнение контрольных нормативов, педагогическое наблюдение, анализ достижений



### Календарный учебный график

Уровень сложности	Сроки реализации, кол-во учебных недель в год	кол-во ч/нед	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин)
		Hi-Tech цех	
Линия 0	18 недель (с 1 сентября по 31 декабря)	4	2 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)
Линия 1	18 недель (с 1 января по 31 мая)	4	2 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)
Линия 2	36 недель (с 1 сентября по 31 мая)	4	2 занятия в неделю по расписанию по 90 минут (с перерывом 10 минут)

## Методические материалы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Hi-Tech цех» ориентирована на организацию образовательного процесса по освоению технических компетенций на основе использования активных методов обучения, современных продуктивных технологий: кейс-технологии и проектной технологии. Участие в подобном образом организуемой деятельности позволяет сформировать не только предметные компетенции (hard skills), но и универсальные компетенции, необходимые для успешной деятельности человека (soft skills). Эта особенность образовательной программы обеспечивает ее новизну в традиционном образовательном пространстве и актуальность.

Для достижения нового уровня и качества предпрофессиональных инженерных и исследовательских компетенций при реализации программы используются продуктивные образовательные технологии: кейс-технология, компетентностный подход («знания в действии»), метод проектного обучения («от конкретной задачи к реальному результату»), междисциплинарный подход, методы, основанные на самостоятельном поиске информации, проблемное обучение («видеть проблемы в современной реальности и искать пути их решения»).

Базовой образовательной технологией реализации программы является проектная деятельность. Базовым видом учебной деятельности – самостоятельная работа, в том числе под руководством педагога, по решению конструкторских, изобретательских и исследовательских задач, техническое проектирование по компьютерным технологиям (Hi-Tech цех), а также межквантовые проекты.

При выстраивании учебного процесса учитываются следующие уровни (ограничения) работы с информацией:

1 уровень: обучение работе с информацией (поиск информации, умение ее анализировать. На данном уровне ребенок проводит небольшое исследование на определенную тему, изучает имеющуюся информацию.

2 уровень: интериоризация полученной информации, применение ее на практике уже в переработанном виде. Умение оперировать имеющимися данными и применять их в нестандартных ситуациях. На данном уровне обучающиеся воплощают в жизнь что-либо известное, выполняют прикладные задачи, изготавливают мини-артефакты, проводят более глубокие исследования.

3 уровень: данный уровень характеризует переход от работы над кейсами к начальной проектной деятельности. Частично внедряется SMART-компонента (конкретность, измеримость, достижимость, актуальность, ограниченность во времени). Обучающиеся учатся ставить более реальные задачи, прорабатывать информацию на более глубоком уровне, реализовывать на практике разработанные идеи. Проектирование устройства с заданными параметрами по отношению к среде и самому устройству.

4 уровень: объединяет в себе все 3 уровня в более усложненном варианте.

Продолжается работа со SMART-компонентой. Работа над проектами ведется в области высокой неопределенности и вариативности итога – результата – устройства. Обозначаются четкие рамки у проектной деятельности. Перед обучающимися ставятся узкие и сложные прикладные задачи.

Педагогическое руководство самостоятельной групповой проектной работой обучающихся различается на каждом уровне образовательной программы:

1. Вводный уровень. Линия 0. Самостоятельная проектная работа выполняется в составе учебной группы в командах не более 5 человек при



непосредственном присутствии педагога под научным руководством экспертов промышленных предприятий или научных организаций.

2. В углубленном и проектном уровнях (Линия 1 и 2) самостоятельная проектная работа ведется в группах не более 10 человек под научным руководством экспертов промышленных предприятий или научных организаций. Педагог выполняет роль тьютора, организуя более редкие, но регулярные (раз в две недели или раз в месяц) групповые организационные встречи для сборки решений, формирования новых задач и др. («sprint»).

В ходе работы над проектом реализуются проекты как внутри квантумов, так и межквантовые проекты. Межквантовые проекты носят формат законченных научных исследований или продуктовой инженерной разработки. Для инженерных проектов обязательным является реализация полного жизненного цикла изделия, применение при проектировании основ системной инженерии, анализа потенциального рынка, решение задач с внутренним и внешним заказчиком.

Другой важной особенностью проектной деятельности является использование методов гибкой оперативной разработки и работа над проектом в режиме распределенной команды. Для реализации этой задачи детский технопарк является соисполнителем крупных проектов, рекомендованных Федеральным методическим центром, выполняет их в кооперации с другими Детскими Технопарками «Кванториум», а также участвует в сезонных школах, посвященных сборке подобных проектов.

#### **Педагогические технологии:**

- личностно-ориентированные технологии;
- технология игровой деятельности;
- технология ТРИЗ (теория решения изобретательских задач);
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникационные;
- технологии дистанционного обучения.

Особенности организации образовательного процесса – использование таких форм обучения, которые предполагают включение подростков в творческое проектирование и изобретательство – умение самостоятельно действовать и создавать.

В ходе занятий по данной программе создаются игровые и деловые ситуации, в которых обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

#### **Методы обучения:**

- словесные: беседы, рассказы. На занятиях подросток не только осваивает получаемый материал, но и формирует грамотную речь, начинает осмысливать сказанное педагогом;
- «мозговой штурм». Это метод группового взаимодействия. Благодаря данному методу у обучающегося формируется опыт взаимодействия, принятия решений, умение отстаивать свою точку зрения и навык критического мышления;
- проектный метод, благодаря ему подросток учится защищать и презентовать не только проекты, но и себя и свою точку зрения; формируется навык публичных выступлений (а в условиях дистанционных занятий и навык публичного выступления без публики, на камеру, что является актуальной, но сложной задачей для подростков).
- игровые и деловые ситуации, в которых, обучающиеся приобретают опыт взаимодействия, учатся принимать решения.

#### **Методы воспитания:**



- личный пример;
- демонстрация и разбор социально значимых короткометражных фильмов;
- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- мотивация и др.

### **Требования техники безопасности в процессе реализации программы**

В процессе реализации программы используется лабораторное оборудование различных габаритов, которое может явиться причиной травмирования обучающихся в учебном процессе. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием.

Инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит педагог не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, – в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения, обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д. (Приложение 1).

Непосредственно перед каждым занятием проводится промежуточный инструктаж, который напоминает обучающимся о безопасном поведении на занятиях.

Приложение 1

### Инструкция по технике безопасности для обучающихся ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер»

Общие правила поведения для обучающихся Дворца устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Дворца и выполнять правила внутреннего распорядка:

- соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- соблюдать чистоту во Дворце и на территории вокруг него;
- беречь здание Дворца, оборудование и имущество;
- экономно расходовать электроэнергию и воду во Дворце;
- соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях Дворца;
- принимать участие в коллективных творческих делах Дворца;



• уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.  
Всем обучающимся, находящимся во Дворце, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать в речи нецензурную брань;
- наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- приходить во Дворец в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить во Дворце, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
- входить во Дворец с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Дворца;
- приносить во Дворец огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- самовольно проникать в служебные и производственные помещения Дворца;
- наносить ущерб помещениям и оборудованию Дворца;
- наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях 1-го и 2-го этажей;
- выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Дворца;
- находиться в здании Дворца в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

#### *Требования безопасности перед началом и во время занятий*

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога;

#### *Правила поведения во время перерыва между занятиями*

- Обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
- Во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством. - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих
- Во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).



### *На территории образовательного учреждения*

- Запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории.
- Запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

### *Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий.*

- Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.
- Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.
- Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).
- При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Дворец через ближайший выход.

### *Требования безопасности в аварийных ситуациях*

- При возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- В случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

### *Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара*

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.
- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

*Внимание!* Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения обучающимися не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

### *Правила поведения детей и подростков по электробезопасности*

- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.



- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
- Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током.)
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

#### *Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности*

Правила безопасности для обучающихся по пути движения во Дворец и обратно

- Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемом светофоре установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.
- Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.
- Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.
- Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.
- Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

#### *Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:*

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
  - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
  - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
  - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
2. Причины, служащие поводом для опасения:
  - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.

### 3. Действия:

- не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
- не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
- воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
- немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
- зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
- по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).

### 4. Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:

- убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
  - по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
  - немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
  - необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.
- Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.



## **Рабочая программа воспитания**

Программа воспитания, за счет предусмотренных в ней направлений и форм работы, дополняет общеразвивающие программы и учитывается при их разработке, как в содержании программного материала, так и при планировании мероприятий за рамками учебного плана, позволяет комплексно подойти к решению образовательных (в том числе воспитательных) задач, поставленных перед учреждением дополнительного образования в современных условиях интенсивной модернизации системы образования.

**Цель:** создание условий для развития творческих способностей детей и молодежи, оказание поддержки и сопровождение одаренных детей и талантливой молодежи, способствующие их профессиональному и личностному становлению.

### **Задачи:**

- совершенствование и реализация системы развития детской одаренности и творческих способностей молодежи;
- формирование у молодежи адекватных представлений об избранной профессиональной деятельности и собственной готовности к ней;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными асоциальными явлениями в обществе;
- повышение уровня информированности детей, молодежи и родителей по проблемам, связанным с различными асоциальными явлениями в обществе;
- формирование у молодежи личностных и социально значимых качеств, готовности к осознанному профессиональному выбору.

### **Приоритетные направления деятельности:**

*Программа воспитания включает в себя шесть сквозных подпрограмм:*

- 1) Программа формирования и развития творческих способностей учащихся, выявления и поддержки талантливых детей и молодежи.
- 2) Программа духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания, возрождения семейных ценностей, формирования общей культуры обучающихся, профилактики экстремизма и радикализма в молодежной среде.
- 3) Программа социализации, самоопределения и профессиональной ориентации.
- 4) Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы (профилактики употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних и детского дорожно-транспортного травматизма).
- 5) Программа восстановления социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.
- 6) Программа формирования и развития информационной культуры и информационной грамотности.

Сквозные подпрограммы воспитания содержат механизмы достижения поставленных целей и задач средствами всех общеразвивающих образовательных программ, реализуемых в учреждении; и в тоже время, дополняют, усиливают их другими направлениями работы, позволяющими комплексно охватить весь спектр воспитательных функций образовательного учреждения.

### **Формы и методы воспитательной работы:**

- словесные (диспуты, дебаты, лекции);
- наглядные (выставки, музеи, экскурсии);
- практические (шефская активность, наставническая деятельность, участие в фестивалях и конкурсах).

## Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Основные направления	Виды деятельности	Дата	Место проведения	Ответственный
1.	<p><b>Формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление и поддержка талантливых детей и молодежи</b></p>	<p>X Открытый региональный чемпионат «Молодые профессионалы» WorldSkills</p> <p>Смена для участников региональной базы данных талантливых детей и молодежи Тюменской области «Кванторианские каникулы»</p> <p>Фестиваль Квантофест.</p> <p>Открытый конкурс по графическому, промышленному и инженерному дизайну «СуперДизайн»</p> <p>Региональный чемпионат «ЮниорПрофи»</p> <p>Конкурс технических и естественнонаучных проектов «Project battle» обучающихся ДТ «Кванториум»</p> <p>Смена для участников региональной базы данных талантливых детей и молодежи Тюменской области «Кванторианские каникулы».</p> <p>Фестиваль кейсов и решений «Квантофест»</p> <p>Летний оздоровительный лагерь с дневным пребыванием детей в рамках Дополнительной образовательной общеразвивающей программы летней смены «Инженерные каникулы» технической и естественнонаучной направленностей «Фестиваль научного</p>	<p>Март</p> <p>Март</p> <p>Март</p> <p>Апрель</p> <p>Апрель</p> <p>Май</p> <p>Июнь</p> <p>Июнь</p> <p>Июнь</p>	<p>г. Тюмень</p>	<p>Пасечник Дмитрий Николаевич</p>



	творчества» на базе детского технопарка «Кванториум»	Октябрь			
	Городской киберспортивный чемпионат «Кибербатл»	Октябрь			
	Праздничное мероприятие, приуроченное ко Дню Рождения ДТ «Кванториум»	Октябрь			
	Образовательная смена для участников региональной базы данных талантливых детей и молодежи Тюменской области» Кванторианские каникулы»	Ноябрь			
	Фестиваль кейсов и решений «Квантофест»	Декабрь			
	Конкурс технических и естественнонаучных проектов «Project Battle»	Сентябрь, январь	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич	
2.	<b>Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни:</b> профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушений несовершеннолетних	1 раз в квартал	ДТис «Пионер»		
	<b>Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма</b>	1 раз в квартал	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич	
3.	<b>Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры обучающихся,</b>	1 раз в квартал	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич	
		1 раз в квартал	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич	

	<p>профилактика экстремизма и радикализма, включая мероприятия по антитеррористической направленности</p>				
4.	<p>Восстановление социального статуса ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и включение его в систему общественных отношений.</p>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися с ОВЗ, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Тематические беседы с элементами диалога (общение психолога с родителями).</p> <p>Организация занятий с учетом индивидуального подхода к обучающимся с ОВЗ и предоставление им возможностей с учетом их особенностей.</p> <p>Участие обучающихся с ОВЗ в мероприятиях, которые помогают формированию у них новых компетенции, общей культуры, мотивации к активной деятельности, интеграции в систему конструктивных отношений общества.</p>	<p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p> <p>В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер»</p> <p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Пасечник Дмитрий Николаевич</p>
5.	<p>Формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности.</p>	<p>Участие обучающихся во Всероссийской акции по информационным технологиям «ИТ-диктант».</p> <p>Проведение тематических бесед:          - «Информационная культура как неотъемлемая часть общей культуры современного человека»;          - «Дети и современное Интернет-пространство»;          - «Правила безопасного поведения в сети Интернет».</p>	<p>1 раз в квартал</p> <p>В течение учебного года</p>	<p>ДТис «Пионер»</p> <p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Пасечник Дмитрий Николаевич</p>
6.	<p>Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация.</p>	<p>Индивидуальная работа с семьями и обучающимися, требующими дополнительного педагогического внимания.</p> <p>Посещение концертов, проводимых в ДТис «Пионер».</p>	<p>По необходимости</p> <p>По графику проведения</p>	<p>ДТис «Пионер»</p> <p>ДТис «Пионер»</p>	<p>Пасечник Дмитрий Николаевич</p>



		Посещение творческих конкурсов и фестивалей	По графику проведения	ДТис «Пионер»	
7.	Социально-психологическое сопровождение образовательного процесса	Индивидуальные беседы с родителями. Психологическое тестирование и консультации психолога.	По необходимости	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич
8.	Работа с родителями	Представление информации об Hi-Tech цехе на Дне открытых дверей. Общение с родителями по различным вопросам посредством личных встреч, телефонной связи, электронной почты, социальных сетей и мессенджеров.	По необходимости	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич
	Методическая работа. Личный творческий план педагога.	Индивидуальные и коллективные беседы с родителями до и после занятий. Работа по совершенствованию методического обеспечения учебного процесса: - совершенствование образовательной программы; - составление конспектов для обучения программированию; - разработка контрольных упражнений для организации контроля и определения результативности обучения основам моделирования и изготовления-сборки прототипов; - апробация разработанных материалов на практике; - содержаниеное и эстетическое оформление кабинета.	Август  В течение учебного года  В течение учебного года	ДТис «Пионер»  ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич
			Методическая работа ведётся каждую неделю по всем направлениям	ДТис «Пионер»	Пасечник Дмитрий Николаевич

9.		Обучение на курсах повышения квалификации, участие в образовательных семинарах, вебинарах, открытых занятиях и мастер-классах с целью приобретения перспективного опыта работы.	По графику проведения курсов повышения квалификации, семинаров и мастер-классов	ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей».	
----	--	---	---	---	--

Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года Положениями об этих мероприятиях.



## Формы аттестации

С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки календарно-тематического планирования осуществляется *текущий контроль* успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную оценку сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся и/или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, тестирования, проверочных заданий, защиты проектов и презентаций по проделанной работе.

С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация*. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в конце каждой линии.

## Оценочные материалы

### Перечень примерных вопросов для опроса и тестирования

1. Техника безопасности при нахождении в Hi-Tech цехе.
2. Техника безопасности при работе с ручным и электроинструментом.
3. Техника безопасности при работе с станками.
4. Виды ручного и электроинструмента.
5. Виды производственных станков.
6. Отличие универсальных станков от станков с ЧПУ.
7. Принципы моделирования в САПР.
8. Принципы моделирования в 2D.
9. Принципы моделирования в 3D.
10. Устройство лазерного станка.
11. Устройство фрезерного станка.
12. Устройство токарного станка.
13. Устройство FDM принтера.
14. Юстировка лазерного станка.
15. Материалы используемые для работы на станках.
16. Техника работы лазерного, фрезерного, токарного станка.
17. Назначение станков.
18. Лазерный гравер устройство, техника работы.
19. Фотополимерный принтер, применение, устройство.
20. Технология паяния.
21. Виды клеящих составов, технология склеивания.

Тесты оцениваются по уровням (высокий, средний, низкий) и по количеству правильных ответов.

Низкий уровень – (1- 8 ответа)

Средний уровень – (9-15 ответов)

Высокий уровень – (16- 21 ответов)

## Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у обучающихся ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Проекты оцениваются по следующим критериям:

№ п/п	Критерии	Уровни достижения		
		2 балла	1 балл	0 баллов
1	Обоснование актуальности проекта (проблемное поле)	Актуальность работы обоснована	Актуальность работы частично обоснована	Актуальность работы не обоснована
2	Образ продукта	Выбор характеристик продукта хорошо обоснован	Выбранные характеристики продукта не полностью обоснованы	Выбор характеристик продукта не обоснован и не позволяет решить заявленную проблему
3	Логика поэтапного планирования	Соблюдена логическая последовательность	Логическая последовательность	Планирование отсутствует или имеет



	(задачи)	поставленных задач, ресурсы и сроки адекватны поставленным задачам	поставленных задач имеет недочёты, ресурсы и сроки не полностью адекватны поставленным задачам	логические несоответствия, сроки и ресурсы неадекватны поставленным задачам
4	Продукт	<b>2 балла</b> Созданный продукт решает поставленную проблему; продукт соответствует изначально заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик обоснованы	<b>1 балл</b> Созданный продукт частично решает поставленную проблему; частично соответствует заявленным характеристикам; изменения ключевых характеристик недостаточно обоснованы	<b>0 баллов</b> Созданный продукт вовсе не решает поставленную проблему; не соответствует ключевым характеристикам
5	Защита (представление работы)	<b>2 балла</b> Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументированы	<b>1 балл</b> Презентация не в полной мере отражает сущность продукта; ответы на вопросы даны неполно	<b>0 баллов</b> Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют
6	Оригинальность	<b>2 балла</b> Данный проект оригинален и не имеет полных аналогов	<b>1 балл</b> Проект имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован	<b>0 баллов</b> Проект не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты

- 0-5 баллов – низкий уровень;
- 6-8 баллов – средний уровень;
- более 8 баллов – высокий уровень.

№ п/п	Ф.И.О.	Оценка по критериям						Итого
		Обоснование актуальности проекта	Образ продукта	Логика поэтапного планирования	Продукт	Защита	Оригинальность	

## Показатели уровня достижения предметных результатов по программе

Показатели	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
<p>Линия 0</p>	<p>1. Полные знания 2. Выполнение заданий 3. Хороший уровень приобретенных практических навыков</p> <p>- Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания.</p>	<p>1. Пробелы в знаниях 2. Частичное выполнение заданий 3. Средний уровень приобретенных практических навыков</p> <p>- Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>	<p>1. Отсутствие знаний 2. Не выполнение заданий 3. Низкий уровень приобретенных практических навыков</p> <p>- Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности.</p>
<p>Линия 1</p>	<p>- Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - владеет основными терминами и понятиями; - знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - знает основы проектной деятельности; - проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания;</p>	<p>- Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия; - частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности;</p> <p>- затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу</p>	<p>- Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; - не владеет основными терминами и понятиями; - плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения; - не применяет полученные знания по основам проектной деятельности; - не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать</p>



	<p>- умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы.</p>	<p>Достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы.</p>	<p>задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы.</p>
<p>Линия 2</p>	<p>- Обучающийся хорошо знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -владеет основными терминами и понятиями;</p> <p>- знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения;</p> <p>- знает основы проектной деятельности и умеет применять их в своей практике;</p> <p>- умение самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- умение оформлять и делать выводы при выполнении лабораторной работы;</p> <p>- проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять полученные знания;</p> <p>- проявляет креативность в выполнении практических заданий, которые ранее не рассматривались на занятиях, либо самостоятельно выполняет новое задание, применив необычный, оригинальный подход к научному исследованию;</p>	<p>- Обучающийся знаком с правилами техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -знает, но затрудняется употреблять основные термины и понятия;</p> <p>- частично знает языки программирования и умеет использовать средства разработки программного обеспечения;</p> <p>- неуверенно применяет полученные знания по основам проектной деятельности;</p> <p>- затрудняется самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- с ошибками оформляет и делает выводы при выполнении лабораторной работы;</p> <p>- частично проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, умеет применять отдельные полученные знания;</p> <p>- с трудом проявляет креативность в выполнении практических заданий, решает только типовые задачи, нуждается в помощи при выполнении нового задания;</p>	<p>- Обучающийся не знает правила техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютером и специализированным оборудованием; -не владеет основными терминами и понятиями;</p> <p>- плохо знает языки программирования и не умеет использовать средства разработки программного обеспечения;</p> <p>- не применяет полученные знания по основам проектной деятельности;</p> <p>- не может самостоятельно работать с различными информационными ресурсами, структурировать сложный материал, формулировать задачу достаточно простым языком, решать задачи по математике и информатике, разрабатывать проекты;</p> <p>- не оформляет и не делает выводы при выполнении лабораторной работы;</p> <p>- не проявляет развитие познавательного интереса к различным задачам математики, информатики, программированию и информационным технологиям, не умеет применять полученные знания;</p> <p>- не проявляет креативность в выполнении практических заданий, не может решить типовые задачи;</p> <p>- не работает со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием.</p> <p>- не может использовать специальную терминологию при написании паспорта проекта.</p>



	-умеет работать со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - правильно использует специальную терминологию при написании паспорта проекта.	- оказывается в затруднении при работе со сложным специализированным оборудованием и программным инструментарием; - частично использует специальную терминологию при написании паспорта проекта.
--	---	---

### Показатели уровня достижения личностных результатов

Уровни освоения	Критерии			Воспитание культуры здорового образа жизни
	Развитие творческих способностей	Воспитание гражданственности, патриотизма, нравственных чувств и убеждений, формирование общей культуры обучающихся	Воспитание социальной ответственности и компетентности, развитие самосознания и самоопределения, готовность к профессиональному выбору	
<p><b>Высокий.</b> Качество проявляется всегда</p> <p><b>Средний.</b> Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p><b>Низкий.</b> Качество проявляется редко.</p>	<p>Участие в творческих объединениях, конкурсах, олимпиадах. Желание посещать музеи, концертные залы, выставки. Умение решать поставленную проблему - задачу различными способами, проявление изобретательности в нестандартных ситуациях. Стремление все делать с творческим подходом. Опыт самореализации в различных видах творческой деятельности, умение выражать себя в доступных видах творчества.</p>	<p>Общие знания национальных традиций, исторического прошлого других народов. Проявление интереса и знаний к литературе, истории, культуре своей Родины. Активное участие в мероприятиях, связанных с историей своей страны. Проявление интереса к событиям, происходящим на территории страны и мира, наличие знаний о значимых людях своей страны.</p>	<p>Умение жить по законам учебного коллектива стремление соответствовать социальным нормам. Объективно оценивать свои возможности, результаты и достижения. Деятельность направлена на конкретный практический результат. Самоопределение в области своих познавательных интересов. Сформированность первоначальных профессиональных намерений и интересов. Терпеливое отношение к выполнению заданий, наличие самостоятельности. Умение планировать трудовую деятельность, рационально используя время. Соблюдать порядок на рабочем месте. Осуществлять коллективную работу в разработке и реализации</p>	<p>Сознательное участие в целенаправленной деятельности по оздоровлению своего организма, Наличие и самостоятельное соблюдение режима дня. Интерес к активному образу жизни, посещение спортивных секций. Способность самостоятельно следить за своим внешним видом. Отсутствие вредных привычек, представляющих угрозу здоровью. Опыт участия в общественно значимых делах по охране природы и заботе о личном</p>



		здоровье и здоровье окружающих людей.	учебных и учебно- трудовых проектов.
<b>Возрастные проявления качеств / старший школьный возраст!</b>			
<p><b>Высокий.</b> Качество проявляется всегда</p> <p><b>Средний.</b> Качество проявляется почти всегда, иногда требуется помощь</p> <p><b>Низкий.</b> Качество проявляется редко.</p>	<p>Постоянное желание к получению новых знаний, сформировано умение учиться. Стремление к развитию личностных качеств. Способность видеть и ценить прекрасное в природе, быту, труде, спорте, творчестве людей и общественной жизни. Постоянное стремление вносить что – либо новое в личную и общественную деятельность творческого объединения. Умение привлечь и заинтересовать собственными идеями, мыслями. Наличие творческих достижений (в учебе, труде, художественной или организаторской деятельности). Собственное отношение к произведениям искусства. Объективное оценивание своих возможностей, результатов и достижений. Умение ставить реальные цели и задачи.</p>	<p>Отношение к природе, культуре и традициям страны, как к одним из важнейших ценностей. Чувство гордости за большую и малую Родину. Проявление интереса не только к своей, но и к мировой культуре и истории. Желание оберегать достояние родного края. Самостоятельная организация и проведение социально-значимых дел. Знание и соблюдение основных законов и конституционных правах гражданина РФ. Неприятие антигуманных поступков, терпимость и доброжелательность к людям. Гордость за свой коллектив, личный вклад в развитие коллектива. Осознание себя как части общества. Умение выслушивать мнения отдельных учащихся и всего коллектива. Сформированность и проявление основных человеческих ценностей.</p>	<p>Соответствие социальным нормам, ответственность за свои действия. Осознает желаемый результат, четко представляет алгоритм действия. Четко представляет и планирует свое будущее. Понимание важности непрерывного образования и самообразования в течение всей жизни. Умение организовать общественный труд. Наличие знаний о различных видах трудовой деятельности, профориентационные знания. Знания о разных профессиях и их требованиях к здоровью. Навыки трудового творческого сотрудничества со сверстниками, младшими детьми и взрослыми. Целеустремленность, желание достичь высоких результатов. Проявление настойчивости и упорства в достижение поставленной цели, способность к преодолению встречающихся препятствий. Проявляет лидерские качества, умеет подчиняться. Стремление к развитию личностных качеств.</p> <p>Отношение к своему здоровью как к основной категории общечеловеческих ценностей. Умеет противостоять негативному влиянию сверстников и взрослых на формирование вредных для здоровья привычек, зависимости от ПАВ. Сформировано умение соблюдать нормы ЗОЖ. Ответственность и осознанная забота о своем здоровье и здоровье близких, желание находиться в хорошей физической форме. Умение организовать процесс самообразования, творчески и критически работать с информацией из разных источников.</p>

В ходе промежуточной аттестации устанавливаются следующие уровни достижения планируемых результатов: высокий, средний, низкий в соответствии со следующими показателями.

### Протокол ПРОМЕЖУТОЧНОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № \_\_\_\_\_ Год обучения \_\_\_\_\_ Даты проведения \_\_\_\_\_

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Рекомендации о переводе на следующий период обучения
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
Итого (кол-во / %)								

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Протокол ИТОГОВОЙ аттестации обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе

(Наименование программы)

Группа № \_\_\_\_\_ Год обучения \_\_\_\_\_ Даты проведения \_\_\_\_\_

№	Фамилия, имя	Уровень достижения предметных результатов			Уровень достижения личностных результатов			Решение комиссии
		высокий	средний	низкий	высокий	средний	низкий	
1								
2								
3								
4								
Итого (кол-во / %)								

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
 Член аттестационной комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_



### Условия реализации программы

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, лабораторной и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, лабораторные работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы, комплекс методик и электротехнических приборов, спроектированный для проведения междисциплинарных учебно-исследовательских занятий и выполнения проектов, раздаточный материал – обучающие брошюры по темам.

### Перечень информационного, кадрового и материально-технического обеспечения реализации программы

#### Перечень оборудования, используемого для реализации программы

№ п/п	Наименование	Количество
1	FDM Принтер	
2	Вытяжка для паяльных станций	13 шт.
3	Паяльная станция	4 шт.
4	Лазерный станок	2 шт.
5	Фрезерные станки с чпу	1шт.
6	Фрезерный универсальный станок	8 шт.
7	Токарный универсальный станок	1 шт.
8	Персональный Компьютер	1 шт.
9	Орбитально-шлифовальная машина Makita	15 шт.
10	Шлифовальный круг P180	1 шт.
11	Мультиметр	50 шт.
12	Молоток	1 шт.
13	Отвертка крестовая	5 шт.
14	Отвертка плоская	5 шт.
15	Линейка 50 см	5 шт.
16	Угол столярный	5 шт.
17	Штангельциркуль электронный	5 шт.
18	Фанера 6 мм	10 шт.
19	Фанера 4 мм	5 листов
20	Фанера 3 мм	5 шт.
21	Пластик для FDM принтера (прозрачный , черный, синий, белый, желтый, красный, зеленый, розовый, фиолетовый) каждого	5 шт. 10 шт.

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю квантума, опыт работы с обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

В соответствии со ст. 46 Федерального закона «Об образовании в РФ» право на занятие педагогической деятельностью имеют лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

В соответствии с профессиональным стандартом к должности «педагог дополнительного образования» предъявляются следующие требования к образованию: высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», либо в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».



## Список литературы

### *Литература основная*

1. Android. Программирование для профессионалов / Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано и др. – СПб.: Питер, 2021. – 704 с.
2. Бонд, Дж.Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации / Дж.Г. Бонд. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.
3. Блум, Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Дж. Блум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.
4. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Э. Браун. – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
5. Винницкий, Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов / Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.
6. Колисниченко, Д.Н. Программирование для Android. Самоучитель / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 288 с.
7. Мэннинг, Дж. Unity для разработчика / Дж. Мэннинг, П. Батфилд-Эддисон. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
8. Ревич, Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. – М.: Издательство АСТ: Кладезь, 2017. – 224 с.
9. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity / А. Торн. – М.: ДМК Пресс, 2016 год. – 360 с.
10. Торн, А. Основы анимации в Unity / А. Торн. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 176 с.
11. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 338 с.
12. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Хокинг Дж. – СПб.: Питер, 2016. – 336 с.
13. Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – СПб.: Питер, 2018. – 1168 с.

### *Литература дополнительная*

1. Коул Р., Скотчер Э. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban / Р. Коул, Э. Скотчер. – М.: Питер. – 136 с.
2. Кузьменко Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 368 с.
3. Куроуз Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. – М.: Эксмо, 2016. – 912 с.
4. Липпман С. Язык программирования C++. Базовый курс / С. Липпман, Ж. Лайоже, Б. Му. – М.: Вильямс, 2017. – 1120 с.
5. Лутц М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. – М.: Символ-Плюс, 2016. – 992 с.
6. Лутц М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. – М.: Символ-Плюс, 2016. – 992 с.
7. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. – М.: Форум, Инфра-М, 2013. – 512 с.
8. Петин В.А. Arduino и RaspberryPi в проектах InternetofThings. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 320 с.
9. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. – М.: Эксмо, 2014. – 528 с.
10. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. – М.: Вильямс, 2016. – 1328 с.

### **Перечень полезных интернет-ссылок**

1. Поисковая система научно-технической информации ISI Web of knowledge <http://webofknowledge.com>
2. База данных РОСПАТЕНТ <http://www.fips.ru/cdfi/fips.dll>
3. База данных US Patent and Trademark office <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
4. Scirus (универсальная поисковая система тех. инф.) <http://www.scirus.com/srsapp/>
5. Федеральный Интернет – портал <http://www.portalnano.ru>
6. Единый федеральный Интернет-ресурс [nano-info.ru/post/853](http://nano-info.ru/post/853)
7. Федеральный отраслевой Интернет-портал <http://www.NanoNewsNet.ru>
8. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru>
9. Техническая литература <http://www.t>



