



**Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества» г. Тобольска
(МАУ ДО ДДТ г. Тобольска)**

8 микрорайон, 40а, г. Тобольск, Тюменская область, 626150 тел.: 8(3456)27-77-87, e-mail: ddt_tobolsk@mail.ru, сайт: www.ddttob.ru

«Утверждаю»

Директор МАУ ДО ДДТ г. Тобольска

П. В. Малкин

«15» августа 2023 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Фрезерные станки. Технология, методы работы с эпоксидной смолой»**

Возраст обучающихся: 11 – 17 лет.

Нормативный срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 72 часа.

Автор-составитель: Саргин Р.П.,
педагог дополнительного образования
СП ДТ «Кванториум-Тобольск»
МАУ ДО ДДТ г. Тобольска

Принята на заседании методического совета
Протокол № 1 от «15» августа 2023 г.

г. Тобольск, 2023 г.

Содержание

Аннотация	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.	4
1. Пояснительная записка	4
2. Целеполагание программы	7
3. Учебный план	8
4. Содержание программы	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.	10
5. Календарный учебный график	10
6. Методические материалы	10
7. Формы контроля. Оценочные материалы	14
8. Рабочая программа воспитания	15
9. Календарный план воспитательной работы	16
10. Рабочая программа	17
11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение	22
12. Список используемой литературы	23
Приложения.	24

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Фрезерные станки. Технология, методы работы с эпоксидной смолой» предназначена для ознакомления обучающихся с теорией решения конструкторских и изобретательских задач, основами инженерии, для получения навыков при работе с высокотехнологичным оборудованием. Обучающиеся научатся использовать графический редактор CorelDraw и программу 3D-моделирования ArtCAM, создавать управляющие программы для фрезерного станка с числовым программным управлением (ЧПУ), а также познакомятся с программами для настройки и запуска. Будут использовать ручной инструмент (наждачная бумага, шлифовальные машинки, электролобзик, рубанок ручной, и т.д.) для постобработки изделий. Технология и методы работы с эпоксидной смолой, позволят обучающимся познакомиться с химическими составами смол, техникой безопасности при работе с ними, а также изготовлением дополнительных приспособлений, которые помогут быстрее освоить технологию производства. Помимо этого, у обучающихся откроется дополнительный творческий потенциал при работе не только с эпоксидной смолой, но и с другими материалами (дерево, пластик, картон, бумага).

На обучение по программе принимаются все желающие. Нормативный срок освоения программы – 1 год, общий объём программы – 72 часа, уровень сложности – стартовый. Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы – очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

- при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, активированные дни и т.д.);
- при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);
- при болезни ребёнка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 ак. час – 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ). Программа рассчитана на детей в возрасте 11-17 лет, количество детей в группе – от 10 до 15 человек (по количеству комплектов оборудования). По программе могут заниматься:

- дети, находящиеся в социально опасном положении;
- дети, состоящие в базе данных талантливой молодёжи г. Тобольска и региональной базе данных талантливых детей и молодёжи Тюменской области, а также обучающиеся, занявшие призовые места в региональных и всероссийских конкурсах.

Для перечисленных категорий детей составляется и реализуется индивидуальный образовательный маршрут, учитывающий темп обучения и степень сложности содержания учебного материала.

При обучении в дистанционном формате занятия проходят синхронно - с использованием средств коммуникации, позволяющих обмениваться информацией в реальном времени, в т.ч. платформ для проведения онлайн-конференций, через групповые видеозвонки. В то же время программа не исключает асинхронного варианта организации образовательного процесса – с использованием средств коммуникации, предполагающих обмен информацией в удобное для каждого участника время (рассылка дидактического материала по электронной почте или в мессенджерах, изучение образовательных видеоуроков, и т.д.). В этом случае занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме.

Педагогическое сопровождение образовательного процесса, в том числе в виде консультаций (при выполнении заданий), происходит через беседу в социальной сети ВКонтакте или через чат в мессенджере Viber, Telegram, или другие разрешенные мессенджеры. При этом контроль осуществляется с помощью тестов (google-формы), а также через выполнение заданий.

При использовании дистанционных форм работы необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к сети интернет, колонки и т.д.).

Программа реализуется в рамках социального заказа неконкурентным способом. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающегося из Учреждения производится в следующих случаях:

- при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующем его дальнейшему пребыванию в Учреждении;
- по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);
- в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;
- при завершении обучения по программе.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация проходит в конце календарного года в форме устного опроса (критерии приведены в разделе «Оценочные материалы»). Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта в конце учебного года. Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объём программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию (защита проекта), являющуюся добровольной.

Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (детский технопарк «Кванториум-Тобольск»).

Обучение по программе ведётся на русском языке.

Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Фрезерные станки. Технология, методы работы с эпоксидной смолой» имеет стартовый уровень сложности, разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 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»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6).
- паспорт федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16; Протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3);
- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам»;

- письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий);

- Распоряжение Правительства Тюменской области от 01.07.2022 №656-рп «О разработке и реализации региональной модели приема (зачисления) детей на обучение по дополнительным общеобразовательным программам»;

- устав МАУ ДО ДДТ г. Тобольска.

Актуальность программы.

В современных условиях техническое творчество – это основа инновационной деятельности, порождающее нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и уникальностью.

Общеизвестно, что уровень развития техники и технологии определяет статус государства в мировой экономике. На сегодняшний день всё большую актуальность приобретает количественный и качественный уровень подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Согласно оценкам специалистов и долгосрочным программам развития экономики, в ближайшее десятилетие на рынке труда будут востребованы инженеры, IT-специалисты и разработчики компьютерного аппаратного обеспечения, специалисты в области нанотехнологий, специалисты по электронике. При этом уже сейчас экономика функционирует в условиях дефицита квалифицированных трудовых ресурсов, и сохранение этого дефицита будет сдерживающим фактором для развития экономического потенциала страны. На данном этапе времени, с развитием электроники и компьютеризации, появилась возможность организовать работу по созданию разнообразных объектов с использованием компьютерных технологий, с помощью станка с ЧПУ на базе учреждения дополнительного образования.

Новизна программы состоит в том, что в городе Тобольск нет ни профильных кружков по ЧПУ станкам и эпоксидным смолам, ни кружков дополнительного образования, где подросток сможет получить знания, навыки, а что самое главное полноценно попрактиковаться, как в использовании ЧПУ станков, так и другого оборудования высокого класса. А также получить и перенять уникальный опыт, педагога, который обучал персонал на производствах, где такое оборудование применяется.

Отличительными особенностями является то, что обучающиеся принимают непосредственное участие в процессе изготовления эскиза, подборе материалов для работы, работе на станках, работе с ручным инструментом.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что при изучении основ моделирования и фрезерования у обучающихся формируется не только образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, но и практические навыки работы на фрезерных станках, которые могут быть применены во многих областях: дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, в современных системах медицинской визуализации и др. Изучения технологий работы с эпоксидной смолой, так же помогут освоить подростку, современные отрасли технологического производства. Данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к моделированию, и литью из эпоксидной смолы, сформировать интерес к построению моделей и приспособлений, с помощью фрезерного станка реализовать конечный продукт в реальность. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения. Программа ориентирована на обеспечение самоопределения личности, ее самореализации, а также профилактику асоциального поведения.

Особенности реализации программы. Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы – очная с применением дистанционных образовательных

технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

- при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, активированные дни и т.д.);
- при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);
- при болезни ребёнка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При обучении в дистанционном формате занятия проходят синхронно - с использованием средств коммуникации, позволяющих обмениваться информацией в реальном времени, в т.ч. платформ для проведения онлайн-конференций, через групповые видеозвонки. В то же время программа не исключает асинхронного варианта организации образовательного процесса – с использованием средств коммуникации, предполагающих обмен информацией в удобное для каждого участника время (рассылка дидактического материала по электронной почте или в мессенджерах, изучение образовательных видеуроков, и т.д.). В этом случае занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме.

Педагогическое сопровождение образовательного процесса, в том числе в виде консультаций (при выполнении заданий), происходит через беседу в социальной сети ВКонтакте или через чат в мессенджере Viber, Telegram (или другие разрешенные мессенджеры). При этом контроль осуществляется с помощью тестов (google-формы), а также через выполнение заданий. При использовании дистанционных форм работы необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к сети интернет, колонки и т.д.).

На обучение по программе принимаются все желающие. Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация проходит в конце календарного года в форме устного опроса (критерии приведены в разделе «Оценочные материалы»). Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта в конце учебного года. Свидетельство об обучении может быть выдано детям, освоившим весь объём программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию (защита проекта), являющуюся добровольной.

Нормативный срок освоения данной программы – 1 год, общий объём программы – 72 часа, уровень освоения - стартовый. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 ак. час – 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ). Программа рассчитана на детей в возрасте 11–17 лет, количество детей в группе – от 10 до 15 человек. По программе могут заниматься:

- дети, находящиеся в социально опасном положении;
- дети, состоящие в базе данных талантливой молодёжи г. Тобольска и региональной базе данных талантливых детей и молодёжи Тюменской области, а также обучающиеся, занявшие призовые места в региональных и всероссийских конкурсах.

Для перечисленных категорий детей составляется и реализуется индивидуальный образовательный маршрут, учитывающий темп обучения и степень сложности содержания учебного материала.

Программа реализуется в рамках социального заказа неконкурентным способом. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru). Отчисление обучающегося из Учреждения производится в следующих случаях:

- при наличии медицинского заключения о состоянии здоровья обучающегося, препятствующем его дальнейшему пребыванию в Учреждении;
- по желанию (заявлению) родителей (законных представителей);
- в случае систематических пропусков занятий без уважительных причин по заявлению педагога;
- при завершении обучения по программе.

Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (детский технопарк «Кванториум-Тобольск»). Педагог сотрудничает с различными муниципальными учреждениями в рамках воспитательной и образовательной деятельности.

Обучение по программе ведётся на русском языке.

2. Целеполагание программы

Цель: развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды 2D/3D моделирования.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с правилами ТБ в Кванториуме;
- познакомить с техникой безопасности, как первостепенной задачей при работе с инструментами и материалами;
- научить обучающихся применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности, направленной на работу с материалами (дерево, эпоксидная смола), производственным оборудованием, ручным обрабатывающим инструментом (шлиф машинка, пила, рубанок и т.д.);
- сформировать навыки работы с программным обеспечением, для работы на ЧПУ фрезерных станках у обучающихся;
- научить обучающихся практической работе на станках с ЧПУ (фрезерные станки);
- сформировать у обучающихся базовые понятия и практические навыки в области 2D/3D - моделирования и печати;
- научить обучающихся чтению технической документации, инструкций и правил при работе с инструментом;
- познакомить обучающихся со средствами создания и редактирования трехмерной графики;
- научить обучающихся практической работе с эпоксидными смолами.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности детей;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить коммуникативную компетентность обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

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 детей к проектной деятельности.

Планируемые результаты.

Предметные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности в ДТ «Кванториум-Тобольск», а также при работе с инструментами и материалами;
- базовые понятия и практические навыки в области 2D/3D - моделирования и печати.

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- создавать и редактировать трёхмерные модели;
- работать на станках с ЧПУ (фрезерные станки);
- работать с эпоксидными смолами;
- создавать приспособления, облегчающие работу;
- пользоваться ручным инструментом.

Метапредметные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- генерировать свои идеи;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- сохранять рабочее место в порядке после занятия;
- организовать свою деятельность, а также помогать организовывать деятельность своих коллег по команде;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- доводить начатое дело до конечного работающего результата.

В процессе обучения у детей будут **сформированы softskills и hardskills:**

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;
- знание и понимание основных технологий, работа в программах.

3. Учебный план

Уровень сложности	Раздел программы, тема	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Стартовый	1. Вводное занятие	2	2	-	Педагогическое наблюдение, опрос
	2. Деревообработка в современном производстве, материалы и	4	2	2	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы

оборудование				
3. Эпоксидные смолы, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами	6	2	4	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
4. Программа векторной графики CorelDraw	12	3	9	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
5. Программа Modela	8	2	6	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы, тестирование
6. Основы фрезерных технологий	30	10	20	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы
7. Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь	8	-	8	Педагогическое наблюдение
8. Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта
Итого:	72	21	51	

4. Содержание программы

1. Вводное занятие

Теоретическая часть: изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Игры на знакомство и сплочение коллектива.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, опрос.

2. Деревообработка в современном производстве, материалы и оборудование

Теоретическая часть: знакомство с материалом и методами его обработки.

Практическая часть: подготовка поверхностей материалов к работе на станках. Выполнение подгонки по размерам. Шкурковка, шлифовка материалов. Приведение изделия к готовому виду. Изготовление макетов на ЧПУ оборудовании.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

3. Эпоксидные смолы, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами

Теоретическая часть: знакомство с профессией «Столяр». Примеры работы. Виды эпоксидных смол, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами.

Практическая часть: подготовка компонентов смолы к заливке. Изготовление образцов изделия и самих изделий. Пост обработка готовых изделий из смолы.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

4. Программа векторной графики CorelDraw

Теоретическая часть: знакомство с инструментами программы.

Практическая часть: редактирование и создание новых логотипов и проектов для заготовок.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

5. Программа Modela

Теоретическая часть: знакомство с интерфейсом программы.

Практическая часть: создание и редактирование проектов для управляющей программы ЧПУ станка.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

6. Основы фрезерных технологий

Теоретическая часть: освоение выбора материала и фрез, особенности фрез.

Практическая часть: фрезерование разных типов материалов. Подбор фрез.

Практическое применение станков на различных типах материалов.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

7. Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь

Практическая часть: изготовление рабочих образцов изделий из дерева, пластика.

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

8. Итоговое занятие.

Практическая часть: подготовка презентации, защита проекта.

Форма контроля: защита проектов.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

5. Календарный учебный график

Уровень сложности	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)		Кол-во ак. ч. в неделю	Всего ак. ч. в год
		Очная форма обучения	Очная с применением ДОТ		
Стартовый	1 год обучения 36 учебных недель (1 сентября – 31 мая)	1 раз по 2 ак. ч. (1 ак. час. – 40 минут)	1 раз по 2 ак. ч. (1 ак. час. – 30 минут)	2	72

6. Методические материалы

6.1. Проектная деятельность в ходе реализации программы

Одним из направлений работы в программе является проектная деятельность обучающихся, которая служит средством раскрытия творческих способностей. Для успешной реализации творческих проектов дети учатся:

- грамотно и продуманно формулировать проблемы (с учетом актуальности и масштабов);
- изучать и применять различные методы поиска решения проблемы;
- распределять ответственность и обязанности среди участников команды, устанавливать деловые взаимоотношения в команде и вне ее;
- выделять этапы работы над проектом, определять четкие временные рамки (основы тайм-менеджмента окажут детям неоценимую помощь);
- проводить презентации проектов, отвечать на вопросы и вести дискуссию, чтобы дети не терялись и могли достойно представить свой проект зрителям и судьям.

6.2. Методическое обеспечение программы

Используемые педагогические технологии:

- игровые технологии (позволяют сделать интересными и увлекательными не только работу обучающихся на творческом уровне, но и будничные шаги по изучению базового материала);

- информационно-коммуникационные технологии (их внедрение в обучение значительно разнообразит процесс восприятия и отработки информации. Благодаря компьютеру, Интернету и мультимедийным средствам, обучающимся предоставляется уникальная возможность овладения большим объемом информации с ее последующим анализом и сортировкой);

- технология развития критического мышления (критическое мышление является необходимым условием свободы выбора, качества прогноза, ответственности за собственные решения, поэтому в Программе уделяется внимание его развития через решение кейсов и исследовательские работы);

- технология проблемного обучения (при их применении у детей формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно значимые качества).

Используемые методы обучения:

- словесные методы обучения (рассуждение, диалог, обсуждение);

- практические методы обучения, макетирование, эскизирование, моделирование);

- проектные методы обучения (дизайн-концепция).

Основные виды деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с промышленным дизайном и архитектурой;

- проектная деятельность;

- работа в парах;

- работа в группах;

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;

- практика;

- демонстрация;

- игра;

- защита проекта.

6.3. Методические рекомендации по проведению занятий

При проведении занятий педагог принимает для себя следующие утверждения:

- атмосфера доброжелательности на занятии - одно из главных требований к реализации программы.

- смена деятельности на занятии: от теории к практике, от бесед и рассказов к игре.

- новый материал краток и понятен, цель доступна каждому.

- выразительная наглядность - обязательное условие каждого занятия.

- на каждом занятии уделять большую часть времени практической деятельности.

- педагогический подход к каждому обучающемуся - индивидуален.

В процессе реализации программы соблюдаются требования техники безопасности (Приложение 1).

Инструкция по технике безопасности для обучающихся в «Хайтек-цехе»

Общие правила поведения, для обучающихся в Хайтек-цехе, устанавливают нормы поведения на территории квантума.

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

1) соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;

2) приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;

3) соблюдать чистоту в помещениях Хайтек-цеха;

4) беречь помещения Хайтек-цеха, оборудование и имущество;

5) экономно расходовать электроэнергию и воду;

6) соблюдать порядок и чистоту;

7) принимать участие в коллективных творческих делах Хайтек-цеха;

8) уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся в Хайтек-цехе, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- 1) использовать в речи нецензурную брань;
- 2) наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- 3) бегать вблизи оборудования, оконных проемов и др. в местах, не предназначенных для игр;
- 4) играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- 5) приходиться в Хайтек-цех в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки, употреблять наркотические вещества;
- 6) входить в Хайтек-цех с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Хайтек-цеха;
- 7) приносить в Хайтек-цех огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- 8) пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- 9) самовольно проникать в служебные и производственные помещения Хайтек-цеха;
- 10) наносить ущерб помещениям и оборудованию Хайтек-цеха;
- 11) наносить любые надписи на стены и оборудование Хайтек-цеха;
- 12) складировать верхнюю одежду на стульях в рабочих кабинетах Хайтек-цеха;
- 13) выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Хайтек-цеха;
- 14) находиться в здании Хайтек-цеха в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий:

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

Обучающиеся обязаны соблюдать правила поведения во время перерыва между занятиями:

- 1) использовать время перерыва для отдыха;
- 2) 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.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий:

- 1) во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой;
- 2) 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;
- 3) одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походу);
- 4) при возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Хайтек-цех через

ближайший выход следуя указаниям плана эвакуации.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

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

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара:

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

Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам 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

- 1) неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети;
- 2) отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками;
- 3) перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции;
- 4) прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности;
- 5) не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
- 6) во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе;
- 7) при прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети;
- 8) запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей;
- 9) не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него;
- 10) нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

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

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

7. Формы контроля. Оценочные материалы

Реализация программы предполагает отсутствие отметок в их общепринятом смысле. Однако в работе педагог использует оценочные материалы для отслеживания эффективности программы, а также для определения сферы интересов обучающихся. В процессе обучения применяются следующие виды контроля.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения.

Промежуточная аттестация проходит в декабре в форме устного опроса (таблица №1).

Итоговая аттестация имеет необязательный характер, проводится по желанию в мае в форме защиты проектов. По итогам защиты эксперты (в число которых входит педагогический и управленческий персонал образовательных учреждений, специалисты отраслевых организаций, инженеры ООО «ЗапСибНефтехима», сотрудники Кванториума из других городов, выпускники ДТ «Кванториум-Тобольск») дают оценку представленных проектных работ в соответствии с установленной «Картой качества проекта» (приложение 2). Обучающиеся, не защитившие проекты на последнем занятии по уважительной причине, могут быть приглашены дополнительно для защиты в индивидуальном порядке по согласованию с педагогом. При успешном прохождении аттестации ребёнку выдаётся свидетельство об обучении.

По итогам аттестации для ребёнка определяется 3 уровня усвоения знаний и умений: низкий, средний, высокий.

Высокий – материал освоен в полном объёме, с практической частью справляется полностью, проявляет техническое творчество.

Средний – материал освоен в полном объёме, с практической частью справляется и с помощью педагога и самостоятельно, проявляет техническое творчество.

Низкий – материал освоен не в полном объёме, с практической частью справляется с помощью педагога, техническое творчество не проявляет или проявляет частично.

Обучающиеся, овладевшие высоким и средним уровнем знаний, будут рекомендованы для прохождения программ продвинутого (углубленного) уровня. Обучающимся, показавшим низкий уровень знаний, будут даны рекомендации по критериям или предложено повторное прохождение программы.

Таблица 1

Критерии усвоения детьми содержания программы

Критерий	Уровень оценки образовательной деятельности		
	низкий	средний	высокий
Владение теоретическим материалом	Обучающийся неверно отвечает на все вопросы теоретического характера	Обучающийся частично верно отвечает на вопросы технического характера	Обучающийся верно отвечает на все вопросы технического характера
Аргументирование ответа	Обучающийся не может объяснить свои ответы	Обучающийся частично объясняет свои ответы	Обучающийся достаточно полно и понятно объясняет свои ответы

Навык самостоятельной работы	Обучающийся может выполнять задания практического характера только с помощью педагога	Обучающийся может выполнять задания практического характера самостоятельно, но с частичной помощью педагога	Обучающийся может выполнять задания практического характера полностью самостоятельно
Понимание алгоритма работы механизма	Обучающийся не может объяснить алгоритм работы механизма	Обучающийся может частично объяснить алгоритм работы механизмы	Обучающийся достаточно полно и понятно объясняет алгоритм работы механизма
Презентация и защита проекта (прототипа или готового продукта)	Обучающийся не может презентовать свой проект	Обучающийся свободно владеет материалами презентации проекта, но затрудняется ответить на вопросы	Обучающийся свободно владеет материалами презентации проекта, отвечает на дополнительные вопросы

8. Рабочая программа воспитания

8.1. Анализ проблемного поля. В условиях стремительно меняющегося мира важно укреплять основы формирования разносторонне развитой личности, конкурентоспособность подростков в сфере профессиональной реализации. Всё это определяется совокупностью интеллектуальных, гражданских, нравственных, социальных качеств, а также культурой физического здоровья. Однако у подростков есть трудности с формированием данных качеств, связанные с возрастными особенностями их развития, высокой ролью в жизни интернета, обесцениванием труда человека в связи с трансляцией возможностей лёгкого заработка в информационном пространстве.

У подростков есть трудности самовыражения, адекватной оценки своих и чужих достижений. Они не находят общего языка со старшим поколением, а зачастую и сверстниками, что связано с разностью интересов и взглядов. По мнению подростков, труд перестаёт быть обязательным и необходимым звеном будущей жизни, а заменяется необходимостью формирования социальных навыков, поиска своей уникальности для их трансляции в социальных сетях. В связи с этим меняется отношение к своим обязанностям и общественным поручениям. Зачастую нахождение в интернет-пространстве сопровождается опасностью для подростка, так как он слишком доверчив, его легко обмануть, ведь в сети создаётся атмосфера, которая может показаться комфортной, не имеющей проблем, которые возникают в реальной жизни. Возникающие переживания, а также низкая мобильность могут привести подростков к ухудшению их физического здоровья. Отвлечения на смартфоны во время прогулок и перемещений по городу приводят к авариям на дорогах.

8.2. Целеполагание программы воспитания.

Цель: создание условий для развития обучающегося как субъекта социума, формирование конкурентоспособной, разносторонне развитой личности, обладающей интеллектуальными, гражданскими, нравственными качествами, способной к самореализации, профессиональному самоопределению.

Задачи:

- создать условия для самовыражения обучающихся;
- воспитать у обучающихся адекватное отношение к родителям, окружающим людям, старшему поколению, сверстникам;
- формировать добросовестное отношение подростков к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;
- сформировать у обучающихся уважение к труду человека, ценность труда и творчества для личности, общества и государства;
- формировать интеллектуальную культуру подростков, развивать их кругозор и любознательность;
- формировать у детей культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья;

- закрепить у обучающихся знания по безопасности дорожного движения;
- способствовать формированию у обучающихся навыков безопасного поведения в интернете;
- развивать адекватную оценку подростками своих и чужих достижений.

Ожидаемые результаты:

У обучающихся сформируется навык:

- адекватного отношения к родителям, к окружающим людям, старшему поколению, сверстникам;
- добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;
- бережного отношения к труду человека, ценности труда и творчества для личности, общества и государства;
- интеллектуальной культуры, развития их кругозора и любознательности;
- сохранения культуры и совершенствования собственного здоровья;
- грамотного передвижения по улицам, через дорогу;
- безопасного поведения в сети Интернет;
- адекватной оценки своих и чужих достижений.

8.3. Формы и содержание деятельности.

Формы воспитательной работы: экскурсии, родительские собрания, игры, дискуссии, беседы, акции, мозговые штурмы, конкурсы, марафоны и турниры.

Особенности воспитательного процесса в объединении. Для формирования полноценного подросткового коллектива, способного самостоятельно развиваться и влиять на формирование отдельной личности, в системе дополнительного образования имеются все необходимые объективные условия:

- вся деятельность проходит в сфере свободного времени ребенка;
- выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;
- все участники объединения занимаются одной интересной для всех деятельностью;
- содержание и формы работы объединения могут, при необходимости, варьироваться.

В процессе реализации необходимо помочь ребенку адаптироваться в новом коллективе, занять в нем достойное место, создать каждому ситуацию успеха, развить уверенность перед и во время публичных выступлений (хакатоны, выставки, конкурсы, презентации и др.), развивать у детей стремление к креативному восприятию, учить их самостоятельно мыслить, формировать у них стремление к самоутверждению и постоянному саморазвитию, формировать способности организаторских навыков через волонтерскую деятельность, формировать навыки стрессоустойчивости и уверенности в себе во время занятий и публичных выступлений.

9. Календарный план воспитательной работы

Месяц	Мероприятия, организуемые для обучающихся объединения и их родителей	Массовые мероприятия различного уровня, где обучающиеся могут принять участие	Конкурсные мероприятия, соревнования различного уровня
Сентябрь	Экскурсия в музей науки <i>(социально-педагогическое направление)</i> Родительское собрание «Знакомство с Кванториумом» <i>(социально-педагогическое направление)</i> Игра «Дорожный марафон» <i>(профилактическое направление)</i>		
Октябрь	Беседа «Профилактика гриппа, ОРВИ и COVID-19» <i>(профилактическое направление)</i>	Областная акция «Пусть осень жизни будет золотой» <i>(социальное направление)</i>	

Ноябрь	Дискуссия «Безопасный Интернет» (профилактическое направление)		
Декабрь	Мозговой штурм «Будущие технологии» Марафон новогодних поздравлений (социальное направление)	Всероссийская акция «Моя Конституция», посвященная Дню Конституции РФ (патриотическое направление)	Международный конкурс детских инженерных команд «Кванториада-2023»
Январь	Турнир по настольной игре «Доббль» (интеллектуальное направление)	Всероссийская акция «Блокадный хлеб» (патриотическое направление)	
Февраль	Беседа «Знать, помнить, соблюдать!», посвященная правилам пожарной безопасности (профилактическое направление)		
Март	Игра-видео 360° «История родного края» (патриотическое направление)		
Апрель	Интеллектуальная игра «Мы за здоровое поколение», посвященная Всемирному дню Здоровья (профилактическое направление)	Областная патриотическая акция «Георгиевская ленточка» (патриотическое направление)	
Май	Посещение Всероссийских виртуальных экскурсий – участие в акции «Ночь в музее» (патриотическое направление)	Всероссийская акция «Минута молчания» (патриотическое направление)	

10. Рабочая программа

Направленность ДООП: техническая.

Цель: развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды 2D/3D моделирования.

Задачи:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с правилами ТБ в Кванториуме;
- познакомить с техникой безопасности, как первостепенной задачей при работе с инструментами и материалами;
- научить обучающихся применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности, направленной на работу с материалами (дерево, эпоксидная смола), производственным оборудованием, ручным обрабатывающим инструментом (шлиф машинка, пила, рубанок и т.д.);
- сформировать навыки работы с программным обеспечением, для работы на ЧПУ фрезерных станках у обучающихся;
- научить обучающихся практической работе на станках с ЧПУ (фрезерные станки);
- сформировать у обучающихся базовые понятия и практические навыки в области 2D/3D - моделирования и печати;
- научить обучающихся чтению технической документации, инструкций и правил при работе с инструментом;
- познакомить обучающихся со средствами создания и редактирования трехмерной графики;
- научить обучающихся практической работе с эпоксидными смолами.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности детей;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить коммуникативную компетентность обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

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 детей к проектной деятельности.

Планируемые результаты.

Предметные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- правила техники безопасности в ДТ «Кванториум-Тобольск», а также при работе с инструментами и материалами;
- базовые понятия и практические навыки в области 2D/3D - моделирования и печати.

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- создавать и редактировать трёхмерные модели;
- работать на станках с ЧПУ (фрезерные станки);
- работать с эпоксидными смолами;
- создавать приспособления, облегчающие работу;
- пользоваться ручным инструментом.

Метапредметные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- генерировать свои идеи;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Личностные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- сохранять рабочее место в порядке после занятия;
- организовать свою деятельность, а также помогать организовывать деятельность своих коллег по команде;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- доводить начатое дело до конечного работающего результата.

Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год

Номер занятия	Кол-во часов	Раздел, тема и краткое описание занятия	Форма занятия	Форма контроля		Мероприятия за рамками учебного плана
				Очная форма обучения	Очная с применением ДОТ	
1.	2	Вводное занятие Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Игры на знакомство и сплочение коллектива	Беседа, игра	Пед.наблюдение, опрос	Пед.наблюдение, опрос	Выставка «Деревообработка в современном производстве, материалы и оборудование»
2.	2	Деревообработка в современном производстве, материалы и оборудование Знакомство с материалом и методами его обработки. Подготовка поверхностей материалов к работе на станках.	Беседа, демонстрация	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение	
3.	2	Деревообработка в современном производстве, материалы и оборудование Выполнение подгонки по размерам. Шкурровка, шлифовка материалов. Приведение изделия к готовому виду. Изготовление макетов на ЧПУ оборудовании	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
4.	2	Эпоксидные смолы, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами Знакомство с профессией «Столяр». Примеры работы	Беседа, демонстрация	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение	
5.	2	Эпоксидные смолы, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами Виды эпоксидных смол, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами. Подготовка компонентов смолы к заливке	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
6.	2	Эпоксидные смолы, методика изготовления и взаимодействия с другими материалами Изготовление образцов изделия и самих изделий. Пост обработка готовых изделий из смолы	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
7.	2	Программа векторной графики CorelDraw Интерфейс программы	Беседа, демонстрация	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение	
8.	2	Программа векторной графики CorelDraw Работа с панелью инструментов. Абрис, кривые, простые фигуры. Редактирование линий	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
9.	2	Программа векторной графики CorelDraw Текст. Редактирование текста в кривых	Беседа, демонстрация,	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	

			практика			
10.	2	Программа векторной графики CorelDraw Импорт и редактирование картинки. Трассировка изображения по центральной линии	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
11.	2	Программа векторной графики CorelDraw Экспорт линейного изображения	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
12.	2	Программа векторной графики CorelDraw Создание собственного линейного логотипа. Выполнение задания	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
13.	2	Программа MODELA Знакомство с интерфейсом и возможностями программы	Беседа, демонстрация	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение	
14.	2	Программа MODELA Импорт вектора. Редактирование	Беседа, демонстрация	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение	
15.	2	Программа MODELA Написание УП для фрезерного станка	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
16.	2	Программа MODELA Написание УП для станка, непосредственная работа в Modela	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
17.	2	Основы фрезерных технологий Устройство станка	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
18.	2	Основы фрезерных технологий Виды и характеристики фрез. Знакомство с измерительным инструментом - штангенциркуль	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
19.	2	Основы фрезерных технологий Материал для изделия. Режимы обработки материала	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
20.	2	Основы фрезерных технологий Программа управления станка. VPanel	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Игра «Создай свою технологию»
21.	2	Основы фрезерных технологий Режимы резки	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
22.	2	Основы фрезерных технологий Разновидность и установка фрез на станок, виды цанг	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
23.	2	Основы фрезерных технологий Установка и настройка фрез	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы	
24.	2	Основы фрезерных технологий	Беседа,	Пед.наблюдение, анализ	Пед.наблюдение, анализ	

		Траектории обработки, их особенности	демонстрация, практика	практической работы	практической работы
25.	2	Основы фрезерных технологий Параметры фрезерования древесины и фанеры. Редактирование и сохранение траектории	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
26.	2	Основы фрезерных технологий Создание траектории 2D выборки. Отправка задания на станок	Беседа, демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
27.	2	Основы фрезерных технологий Создание траектории 3D обработки по профилю. Отправка задания на станок	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
28.	2	Основы фрезерных технологий Гравировка. Обработка рельефа	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
29.	2	Основы фрезерных технологий Работа с рельефом. Обработка карт высот	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
30.	2	Основы фрезерных технологий Работа с рельефом. Обработка карт высот. Работа на фрезерном станке	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
31.	2	Основы фрезерных технологий Резка изделий	Демонстрация, практика	Пед.наблюдение, анализ практической работы	Пед.наблюдение, анализ практической работы
32.	2	Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь Составление эскиза	Практика	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение
33.	2	Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь Обработка в программах	Практика	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение
34.	2	Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь Изготовление рабочих образцов изделий из дерева, пластика	Практика	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение
35.	2	Проектная деятельность. Создание предметов быта, облегчающих жизнь Подготовка презентации к проекту	Практика	Пед.наблюдение	Пед.наблюдение
36.	2	Итоговое занятие	Защита проекта	Защита проекта	Онлайн-защита проектов

Порядок изучения отдельных тем, формы занятия и промежуточного контроля, мероприятия за рамками учебного плана могут быть изменены в зависимости от условий обучения (активированные дни, карантин), интересов обучающихся (внеплановое участие в конкурсах). Неизменным остается общий объем программ. Формой контроля является также участие в конкурсных мероприятиях различного уровня, т.к. проектная деятельность своим конечным результатом имеет готовый продукт.

11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение

11.1 Информационное обеспечение

Репозиторий 3D моделей

1. <https://3ddd.ru>
2. <https://www.turbosquid.com>
3. <https://free3d.com>
4. <http://www.3dmodels.ru>
5. <http://www.heidenhain.ru/>
6. <https://www.archive3d.net>

Моделирование

Уроки по изучению CorelDraw:

1. <https://corel.demiart.ru/book12/>
2. https://videoinfographica.com/blender-tutorials/#show_title_pi41999
3. <https://bhv.ru/product/samouchitel-coreldraw-2020/>

11.2 Материально-техническое обеспечение:

№	Наименование	Кол-во (шт.)
1.	Персональные компьютеры для работы с 3D моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО	15
2.	Мониторы	15
3.	Клавиатура USB	15
4.	Мышь USB	15
5.	Фрезерный станок Roland SRM-20	9
6.	Программное обеспечение: ПО обучающее для станка, ПО 3Д и 2Д моделированию, презентационное оборудование, интерактивный комплект	15
7.	Ручной инструмент: электролобзик, ленточная пила, ножовка, рашпили, напильники	15

11.3. Кадровое обеспечение

	Должность	Образование	Специальная подготовка	Квалификация педагога
Минимальные требования	Педагог дополнительного образования (Хайтек)	Базовое профильное образование	Курсы повышения квалификации не реже одного раза в 3 года	Не имеет значения
Фактическое обеспечение	Педагог дополнительного образования (Хайтек) Саргин Роман Павлович	ФГБОУ ВПО «Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И.Менделеева», учитель биологии	-	Без категории

12. Список используемой литературы

Изобретательство и инженерия

1. Герасимов А.А., Коваленко В.И. Макетирование из бумаги и картона. Учебно-методическое пособие. — Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2018. — 162 с.
2. Калмыкова Н.В. Макетирование из бумаги и картона: Учебное пособие Издательство: Москва, Книжный дом «Университет» 2019.
3. Потаев Г. А. Композиция в архитектуре и граф.: Учебное пособие / Г. А. Потаев - М.: Форум, 2019. - 304 с.
4. Проекционное черчение, Рабочие чертежи, Дмитриенко Л.В., 2019.
5. Техническое черчение, Чумаченко Г.В., 2019.
6. Ханов Г.В., Безрукова Т.В. 3D моделирование в инженерной графике, 2020.
7. Черчение, 9 класс, Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С., 2018.
8. Шкиль, О.С. Основы эргономики в дизайне среды. Часть I: Учебное пособие / – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2019. – 164 с.

Фрезерные технологии

1. Барбашов А.А. Фрезерное дело. - М.: Просвещение, 2019.
2. Глебов И.Т. Учимся работать на фрезерном станке с ЧПУ: Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. – 115 с. Рябов С.А. Современные фрезерные станки и их оснастка: Учебное пособие
3. Коротный Д.М. Фрезы. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ Чуваков А.Б. Нижний Новгород, НГТУ 2020
4. Пайвин А.С., Чикова О.А. Основы программирования станков с ЧПУ. Екатеринбург, 2020. – 102с

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно с оформлением соответствующего акта. 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. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Общий инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит ответственный за группу педагог 2 раза в год (вводный в сентябре и повторный в январе). 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.

Инструкция по технике безопасности для обучающихся ДТ «Кванториум-Тобольск»

Общие правила поведения для обучающихся детского технопарка «Кванториум» (далее – «Кванториум») устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

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

- 1) соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- 2) приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- 3) соблюдать чистоту в ДТ «Кванториум» и на территории вокруг него;
- 4) беречь помещения Кванториума, оборудование и имущество;
- 5) экономно расходовать электроэнергию и воду;
- 6) соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях;
- 7) принимать участие в коллективных творческих делах Кванториума;
- 8) уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся в ДТ «Кванториум», ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 9) использовать в речи нецензурную брань;
- 10) наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- 11) бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- 12) играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- 13) приходить в Кванториум в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества;

14) входить в Кванториум с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Кванториума;

15) приносить в Кванториум огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;

16) пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);

17) самовольно проникать в служебные и производственные помещения Кванториума;

18) наносить ущерб помещениям и оборудованию Кванториума;

19) наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;

20) складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях и рабочих кабинетах Кванториума;

21) выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Кванториума;

22) находиться в здании Кванториума в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий:

23) находиться в помещении только в присутствии педагога;

24) соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;

25) не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;

26) поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;

27) при работе с острыми, режущими инструментами соблюдать инструкции по технике безопасности;

28) размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;

29) при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Обучающиеся обязаны соблюдать правила поведения во время перерыва между занятиями:

30) использовать время перерыва для отдыха;

31) 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;

32) во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения:

33) запрещается курить и распивать спиртные напитки в СП ДТ «Кванториум-Тобольск» на его территории;

34) запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий:

35) Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой;

36) 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;

37) Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам);

38) При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Кванториум через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

39) при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники;

40) в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью;

41) при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара:

42) при возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу;

43) при опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения;

44) не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения;

45) по команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам;

46) при выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом;

47) старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими;

48) нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения 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 подростков по электробезопасности

49) Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.

50) Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.

51) Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.

52) Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности.

53) Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева.

54) Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.

55) При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.

56) Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.

57) Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током).

58) 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 в Кванториум и обратно:

- 1) 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;
- 2) Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемый светофор 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;
- 3) 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;
- 4) Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо;
- 5) Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу;
- 6) Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности;
- 7) 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:

Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:

- a. наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
- b. подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
- c. от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.

Причины, служащие поводом для опасения:

- a. нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.

Действия:

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

1) Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:

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

Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Карта качества проекта

№	Критерий	Показатели
1	Актуальность	1 – команда выбрала проект исходя из собственных предложений 2 – проект был выбран на основании опроса или мнения экспертов 3 – актуальность проекта подтверждена экспертами и опросом потенциальных потребителей
2	Soft-skills	1 – проект индивидуальный 2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией; 3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией
3	Hard-skills	1 – проект выполнялся в одной лаборатории/цехе 2 – проект выполнялся в двух лабораториях/цехах 3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий
4	Качество презентации	1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы 2 – группа свободно владеет материалами презентации, но затрудняется ответить на вопросы 3 – группа свободно владеет материалами презентации или отвечает на дополнительные вопросы
5	Перспективы развития проекта	1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта 2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку 3 – группа видит перспективы развития и планирует дальнейшую работу над проектом

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

- 5-7 баллов – низкий уровень.
- 8-12 баллов – средний уровень.
- 13-15 баллов – высокий уровень.