

Департамент образования администрации города Южно-Сахалинска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Гимназия № 3 города Южно-Сахалинска
Детский технопарк «Кванториум»

РАССМОТРЕНО на заседании
Методического совета
Протокол от 31.05.2023 № 6

УТВЕРЖДАЮ

Директор


А.В. Умнова
Приказ от 31.05 2023 № 642



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Юный инженер»

Направленность: техническая
Уровень сложности: стартовый
Адресат программы: 9 - 12 лет
Срок реализации: один учебный год
Автор-составитель:
Лыткин Андрей Вячеславович,
педагог дополнительного образования

Оглавление

1. Целевой раздел	3
1.1. Пояснительная записка	3
2. Содержательный раздел	7
2.1. Учебный план	7
2.2. Содержание учебной программы	8
2.3. Система оценки достижения планируемых результатов	9
2.4. Календарный учебный график	11
3. Организационный раздел	12
3.1. Методическое обеспечение программы	12
3.2. Материально-техническое обеспечение программы	15
3.3. Кадровое обеспечение программы	16
Приложения	17
Приложение 1	17

1. Целевой раздел

1.1 Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Юный инженер»** (далее - программа, ДООП) реализуется в рамках образовательного проекта «Детский технопарк «Кванториум» (ДТ Кванториум, Кванториум) и составлена с учетом следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р)
3. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»)
10. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23.10.2020 № МР-42/02 «О направлении целевой модели наставничества и методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по внедрению методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися»)
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
12. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
13. Распоряжение Министерства Образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»)
14. Устав МАОУ Гимназия № 3 города Южно-Сахалинска

Направленность программы – техническая.

Тип программы - одноуровневая, модифицированная.

Уровень сложности программы – стартовый.

Программа позволяет в простых терминах и на понятных обучающимся примерах:

- Донести вводные принципы работы с трехмерным моделированием;
- Ознакомить с основами аддитивного и лазерного производства;
- Развить общий кругозор.

Язык реализации программы - государственный язык РФ – русский.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена ускорением технологического развития Российской Федерации и увеличением количества организаций, осуществляющих технологические инновации. Развитие производительных сил невозможно без кадров, отвечающих новым требованиям и компетенциям цифровой экономики.

В связи с этим приоритетами государственной политики в сфере образования становится поддержка и развитие технического творчества, вовлечение детей в научно – техническую сферу и повышение престижа инженерных профессий.

Настоящая программа предполагает создание практико–ориентированной образовательной среды для формирования начальных знаний и навыков, необходимых для решения современных инженерных задач, выявлению и развитию талантливой молодежи. Программа является начальным механизмом, направленным на знакомство современными производственными технологиями.

Новизна программы

Данная программа основана на применении педагогического наставничества, в основе которого заложен принцип индивидуального подхода, который предполагает учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающегося. Исходя из принципа «Наставничество не будет работать в системе «ты должен». Оно работает в системе «мне интересно, я хочу». Программа построена на сочетании лекционного материала и практических занятий, встречающихся в предыдущих программах:

«Хайтек: вводный модуль» - 2020;

«Хайтек: базовый модуль» - 2020-2021;

«Хайтек: проектный модуль» - 2021-2022;

«DIY-3D печать и лазерные технологии» - 2022-2023

и дополнена исходя из конкретных запросов, обучающихся и требований, которые предъявляет нам развитие технологической сферы.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 9-12 лет (3-6 классы), без предъявления требований к навыкам работы с программным обеспечением и персональным компьютером, проявляющих интерес к современным цифровым производствам, конструированию, информационным технологиям в целом. Допускается комплектование разновозрастных групп.

Программа не предназначена для освоения детьми с ОВЗ.

Максимальное количество обучающихся в группе - 10 человек.

Формы и методы обучения

Очная форма обучения, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (занятий «онлайн» в режиме реального времени с использованием интернет-технологий). Применение ДОТ и элементов электронного обучения

организуется при необходимости, а также в случае введения ограничительных мер на реализацию ДООП в очном формате, связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой, чрезвычайными ситуациями и т.п.

Среди традиционно классифицируемых **методов** при реализации программы используются: Словесные (лекции, беседы, дискуссии, работа с источниками) – для формирования теоретических и фактических знаний; Наглядные (методы демонстрации, иллюстрации) – для развития наблюдательности, повышения внимания к изучаемым вопросам. Однако, поскольку программа носит практический характер, преимущество отдается практическим методам обучения и методу кейсов. Данные методы способствуют углублению знаний и оттачиванию навыков, стимулированию познавательной деятельности, развитию самостоятельности при решении учебных задач.

Тип и формы организации занятий

В программе предусматривается аудиторная и внеаудиторная работа.

Виды занятий: лекция; дискуссия; экскурсия; творческие мастерские; мастер-класс.

Формы организации деятельности: групповая, работа в малых группах, индивидуальная.

При необходимости организации работы в дистанционном режиме используются следующие типы занятий и формы деятельности:

- учебное занятие взаимодействия педагога и обучающихся - исключительно в электронной форме и с применением ДОТ (в формате видеоконференций, вебинаров, онлайн лекций и т.п.)
- учебное занятие самостоятельной работы учащихся - самостоятельная работа обучающихся оффлайн (самостоятельное изучение учебного материала, выполнение заданий педагога, работа на образовательных платформах, сайтах, посещение виртуальных туров и экскурсий, мастер-классов и т.п.)
- контрольные учебные занятия - контрольные срезы, тестирования, зачеты в режимах онлайн и оффлайн, дистанционные конкурсы и т.п.)
- консультации (индивидуальные и групповые) в режиме онлайн и оффлайн.

Для работы обучающимся предоставляются разработанные информационные материалы: лонгриды, презентации, обучающие видео - и аудиоматериалы, ссылки на источники информации, направляются вопросы, тесты, кейсы, практические задания и т.д. В обязательном порядке предусмотрена обратная связь от педагога каждому ребенку. Все используемые информационные материалы, направляемые обучающимся, соответствуют целям, задачам, содержанию реализуемой программы и возрастным особенностям обучающихся.

Объём и сроки реализации программы. Режим занятий

Объём программы - 60 часов.

Срок освоения программы – один учебный год.

Срок реализации программы – сентябрь - май.

Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом.

Продолжительность 1 академического часа - 40 минут.

При необходимости организации работы в дистанционном режиме академический час равняется 30 минутам.

Цель программы - развитие у обучающихся интереса к инженерно-техническому творчеству, расширение их кругозора через знакомство с основами современных производственных технологий.

Задачи программы

Обучающие:

- Познакомить с принципами с твердотельного моделирования;
- Познакомить с программами 3D моделирования, основным навыкам по экспорту и выгрузки

данных для дальнейшей обработки;

- Познакомить с понятием «аддитивные технологии»;
- Познакомить с понятием «лазерные технологии»;
- Познакомить с основными навыками работы с ручными инструментами, электроинструментом, станками и оборудованием для металлообработки и деревообработки;

Развивающие:

- Способствовать развитию творческого мышления;
- Способствовать развитию вариативного мышления;
- Сформировать навыки работы с информацией;
- Сформировать умения работать в команде

Воспитательные:

- Сформировать интерес к познанию инженерных дисциплин и научного мировоззрения;
- Способствовать формированию навыка саморефлексии;
- Воспитание трудолюбия, бережного, дружелюбного отношения к труду других людей;

Планируемые результаты

По итогам реализации Программы учащиеся достигнут следующих результатов:

Предметные (HardSkills):

- Будут знать основные виды САПР;
- Научатся создавать простейшие 3D-модели, печатать на 3D принтере и изготавливать простейшие детали с помощью лазерной резки и гравировки;
- Приобретут начальные навыки работы с ручными инструментами, электроинструментом, станками и оборудованием для металлообработки и деревообработки;
- Поймут необходимость соблюдения инструкций и правил техники безопасности, научатся бережному отношению к оборудованию и инструментам.

Метапредметные:

- Будет сформированы умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- Будут сформированы навыки анализа и решения поставленных задач, вариативного мышления
- Приобретут навыки работы в команде и коммуникаций
- Приобретут навыки работы с информацией, критически ее оценивать

Личностные:

- Разовьется интерес к инженерному творчеству
- Появится доброжелательность, уважительное отношение к команде, каждому ее члену
- Появится уважительное отношение к труду
- Сформируется способность к саморефлексии

В количественном итоге результаты реализации программы выражаются в:

- не менее 2 изготовленных с помощью 3d ручки объектов;
- не менее 2 изготовленных 3D моделей;
- не менее 2 напечатанных на 3D принтере объектов;
- не менее 2 изготовленных макетов для лазерной резки;
- не менее 2 вырезанных на лазерном станке объектов.

2. Содержательный раздел

2.1 Учебный план программы

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1.	Знакомство с ДТ Кванториум	6	1	5	
1.1	Ознакомление с деятельностью ДТ Кванториум	4	1	3	Педагогическое наблюдение. Беседа. Анкетирование.
1.2	Тимбилдинг	2	0	2	Педагогическое наблюдение. Игра
Раздел 2.	3D ручка	16	6	10	
2.1	Введение	2	2	0	Педагогическое наблюдение
2.2	Знакомство с оборудованием	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.3	Работа с плоским изображением	4	1	3	Педагогическое наблюдение
2.4	Приемы создания объемных объектов	4	2	2	Педагогическое наблюдение
2.5	Кейс «Подставка для ручек»	4	0	4	Практическая работа
Раздел 3.	3D моделирование	10	6	4	
3.1	Вводная лекция по теории 3D моделирования	2	2	0	Педагогическое наблюдение
3.2	Знакомство с основными системами автоматизированного проектирования	2	2	0	Педагогическое наблюдение
3.3	Знакомство с КОМПАС-3D Учебная версия	6	2	4	Педагогическое наблюдение
Раздел 4.	3D печать	10	4	6	
4.1	Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов	2	2	0	Педагогическое наблюдение
4.2	Материалы и оборудование для 3-D печати.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.3	«Слайсинг» подготовка задания для печати на 3-D принтере.	4	1	3	Педагогическое наблюдение
4.4	Кейс «Печать готовых моделей»	2	0	2	Практическая работа
Раздел 5.	Макеты для лазерной резки	8	4	4	
5.1	Основы векторной графики	2	2	0	Педагогическое наблюдение
5.2	Работа с ПО «CorelDRAW» при подготовке макетов	6	2	4	Педагогическое наблюдение
Раздел 6.	Лазерная обработка материалов	6	2	4	

6.1	Теория способов обработки и изменения материалов посредством лазерного излучения	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.2	Материалы для лазерной обработки	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.3	Кейс «Персональный брелок»	2	0	2	Практическая работа
Итоговый контроль		2	0	2	Практическое задание
Подведение итогов, рефлексия		2	0	2	Педагогическое наблюдение
Всего часов		60	23	37	

2.2 Содержание учебной программы

№ п/п	Название раздела, темы и описание практической и теоретической части.
РАЗДЕЛ 1. ЗНАКОМСТВО С ДТ КВАНТОРИУМ	
1.1	Ознакомление с деятельностью ДТ Кванториум Теоретическая часть: Цели, задачи, направления деятельности ДТ Кванториум. Правила внутреннего распорядка. Вводный инструктаж по ТБ. Практическая часть: Экскурсия по детскому технопарку, мастер-классы по направлениям для ознакомления «молодых» кванторианцев с возможностями ДТ Кванториум.
1.2	Тимбилдинг Практическая часть: Общекванторианская игра на сплочение.
РАЗДЕЛ 2. 3D РУЧКА	
2.1	Введение Теоретическая часть: Ознакомление обучающихся с учебным планом, целями и задачами программы. Постановка целей и задач на раздел и на учебный год. Знакомство группы. Инструктаж по ОТ и ТБ
2.2	Знакомство с оборудованием Теоретическая часть: Устройство и приемы работы с 3D ручкой MyRiwell RP100C Практическая часть: Подготовка 3D ручки к работе, установка и замена пластика. Изменение настроек в зависимости от предлагаемых условий.
2.3	Работа с плоским изображением Теоретическая часть: Приемы создания рисунков и двухмерных объектов с помощью 3d ручки. Практическая часть: Работа с 3D ручкой.
2.4	Приемы создания объемных объектов Теоретическая часть: Приемы создания объемных тел Практическая часть: Отработка навыков создания объемных тел с помощью вспомогательных элементов
2.5	Кейс «Подставка для ручек» Практическая часть: разработать и создать изделие «Подставка для ручек»
РАЗДЕЛ 3. 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ	
2.1	Вводная лекция по теории 3D моделирования Теоретическая часть: История и теория 3D моделирования. Современные тенденции в области 3D моделирования. Виды программного обеспечения для 3D моделирования.
2.2	Знакомство с основными системами автоматизированного проектирования Теоретическая часть: Основные термины, виды и особенности современных САПР систем. Полигональное моделирование.

2.3	Знакомство с КОМПАС-3D v20 Учебная версия Теоретическая часть: Основные особенности программы. Интерфейс и основные инструменты. Принцип работы в КОМПАС-3D. Практическая часть: Создание, сохранение и экспорт файлов - деталь, чертёж, сборка. Создание твердых тел.
РАЗДЕЛ 4. 3D печать	
4.1	Теория технологии послойного наращивания и синтеза объектов Теоретическая часть: Современные тенденции развития аддитивных технологий и теоретические аспекты.
4.2	Материалы и оборудование для 3-D печати Теоретическая часть: Основные характеристики материалов для 3-D печати. Демонстрация видеоматериалов. Типы кинематик оборудования для 3-D печати Практическая часть: Определение характеристик имеющегося оборудования и определение типа пластика по образцам.
4.3	«Слайсинг» подготовка задания для печати на 3-D принтере. Теоретическая часть: Раскрытие основного понятие «Слайсинг», особенности программ для слайсинга и демонстрация наглядных пособий одного изделия напечатанных на одном оборудовании, но задание подготовлено на разных слайсерах. Практическая часть: Подготовка задания на печать и печать различных моделей.
4.4	Кейс «Печать готовых моделей» Практическая часть: отработка полученных навыков при печати готовых моделей
РАЗДЕЛ 5. МАКЕТЫ ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКИ	
5.1	Основы векторной графики Теоретическая часть: Теория и основные программы для работы с векторной графикой
5.2	Работа с ПО «CorelDRAW» при подготовке макетов Теоретическая часть: Интерфейс, инструменты и приемы работы. Практическая часть: Изготовление макетов
РАЗДЕЛ 6. ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ	
6.1	Теория способов обработки и изменения материалов посредством лазерного излучения Теоретическая часть: Теория лазерной обработки материалов. Основные типы лазеров. Практическая часть: Лазерная резка и гравировка изделий.
6.2	Материалы для лазерной обработки Теоретическая часть: Различные материалы для лазерной резки и гравировки. Практическая часть: Работа с деревом, кожей, стеклом и оргстеклом.
6.3	Кейс «Персональный брелок» Практическая часть: Разработать и создать изделие «Персональный брелок».

2.3 Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

В систему отслеживания и оценивания результатов входят: входной контроль, текущий контроль, итоговый контроль по результатам каждого модуля.

Текущий контроль проводится планомерно в течение всего периода обучения и направлен на определение степени усвоения обучающимися учебного материала, а также мотивированности и заинтересованности обучающихся в обучении. Проводится в форме: педагогического наблюдения, опросов, бесед, индивидуальные практические работы; практические работы с творческим заданием.

Итоговый контроль организуется в конце обучения по конкретному модулю и нацелен на определение результатов обучения и изменений уровня развития обучающихся. Проводится в форме выполнения практического задания.

Механизм оценки получаемых результатов

Основной формой подведения итогов обучения является успешное прохождение контроля всех уровней и участие обучающихся в различных конкурсах.

Важная оценка – отзывы и анкетирование обучающихся, их родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов, обучающихся: презентации работ по итогам выполнения практических и творческих заданий, конкурсы, соревнования.

Формы фиксации образовательных результатов: портфолио достижений обучающихся (характеристика, грамоты, сертификаты, дипломы, экспертные заключения и т.п), журнал, анкета, тест, информационная карта освоения обучающимися образовательной программы

Оценочные материалы

Формы и методы диагностики для определения достижения планируемых результатов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты	Диагностический инструментарий (способы, формы и методы)
<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разовьется интерес к инженерному творчеству • Появится доброжелательность, уважительное отношение к команде, каждому ее члену • Появится уважительное отношение к труду • Сформируется способность к саморефлексии 	<p>Педагогическое наблюдение; Анкетирование</p>
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Будет сформированы умения творчески подходить к решению поставленной задачи; • Будут сформированы навыки анализа и решения поставленных задач, вариативного мышления • Приобретут навыки работы в команде и коммуникаций • Приобретут навыки работы с информацией, критически ее оценивать 	<p>Педагогическое наблюдение; Беседа; Практическая работа; Разбор кейсов</p>
<p>Предметные (HardSkills):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Будут знать основные виды САПР; • Научатся создавать простейшие 3D-модели, печатать на 3D принтере и изготавливать простейшие детали с помощью лазерной резки и гравировки; • Приобретут начальные навыки работы с ручными инструментами, электроинструментом, станками и оборудованием для металлообработки и деревообработки; • Поймут необходимость соблюдения инструкций и правил техники безопасности, научатся бережному отношению к оборудованию и инструментам 	<p>Педагогическое наблюдение; Практическая работа; Соревнование, конкурс;</p>

Для оценки освоения обучающимися образовательной программы используется информационная карта (**Приложение 1**). Информация заносится в карту в соответствии с разработанными критериями.

Обучающиеся, успешно освоившие программу (с результатом высокий или средний уровень освоения) получают сертификат. Допускаются иные формы поощрения обучающихся (грамоты, дипломы и т.п).

2.4. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
2023-2024	11.09.2022	31.05.2023	30	30	60	1 раз в неделю по 2 ак. часа

3. Организационный раздел

3.1 Методическое обеспечение программы

В основе реализации программы лежит **методический инструментарий**, составленный и разработанный специально для Детских технопарков Кванториум Фондом новых форм развития образования:

- Тулжит хайтек (методический инструментарий тьюторов);
- Основы проектной деятельности (сборник методические материалы);
- Детские инженерные и исследовательские проекты (методические материалы);
- Инженерные и исследовательские задачи (настольное приложение к учебно-методическому пособию для наставников).
- «Шпаргалка по дизайн-мышлению» (сборник методических материалов)
- «Учимся шевелить мозгами» (Общекompетентностные упражнения и тренировочные задания);
- «Шпаргалка по рефлексии» (сборник методических материалов);

В качестве **дидактических материалов** в программе используются:

- кейсы от представителей реального сектора экономики, социальных и образовательных учреждений региона;
- обучающие видео;
- компьютерные программные средства;
- дидактические игры.

Дидактический материал подобран в соответствии с учебным планом (по каждому разделу, теме), возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

Для педагога:

1. Никонов, В. Компас-3D. Создание Моделей и 3D-печать / В. Никонов. — 1. — Санкт-Петербург : Издательство «Питер», 2020. — 208 с. — Текст : непосредственный.
2. Гибсон, Ян. Технологии аддитивного производства. Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство / Ян Гибсон, Brent Staker, Д. У. Розен. — 1. — Москва : Техносфера, 2016. — 656 с. — Текст : непосредственный.
3. Пономарева, В. П. Технология. 5-11 классы. Обслуживающий и технический труд. Задания для подготовки к олимпиадам. ФГОС / В. П. Пономарева, М. П. Шачкова. — 2. — Волгоград : Учитель, 2020. — 116 с. — Текст : непосредственный.
4. Теверовский, Л. В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система / Л. В. Теверовский, А. А. Ловыгин. — 1. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 280 с. — Текст : непосредственный.
5. Шиганов, И. Н. Специальные лазерные технологии / И. Н. Шиганов. — 1. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. — 144 с. — Текст : непосредственный.

Для обучающихся:

6. Бунаков, П. Ю. Станок с ЧПУ. От модели до образца. Учебное пособие / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 1. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 120 с. — Текст : непосредственный.
7. Тарасов, Л. В. Знакомьтесь-лазеры! / Л. В. Тарасов. — 1. — Москва: Радио и Связь, 1988. — 190 с. — Текст : непосредственный.
8. Холмогоров, В. 3D-печать с нуля / В. Холмогоров, Д. Горьков. — 1. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2020. — 256 с. — Текст : непосредственный.

Для родителей:

9. Плэтт, Ричард. Чудесные сечения. 18 зданий и механизмов в разрезе / Ричард Плэтт. — 1. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 48 с. — Текст : непосредственный.
10. Шапиро, Д. Как подготовить детей к будущему, которое едва можно предсказать / Д. Шапиро. — 1. — Москва : Бомбора, 2019. — 352 с. — Текст : непосредственный.

Интернет ресурсы:

11. Атлас новых профессий 3.0. — Текст : электронный // new.atlas100.ru : [сайт]. — URL: https://atlas100.ru/upload/pdf_files/atlas.pdf (дата обращения: 10.05.2023).

Воспитательный модуль

Воспитание обучающихся осуществляется в соответствии с Программой воспитания ДТ Кванториум и Календарным планом воспитательной работы на 2023-2024 учебный год.

Основной **целью воспитания** в объединении является развитие личности обучающегося посредством его самоопределения и социализации.

Достижению поставленной цели способствует решение ряда **задач**:

- способствовать формированию опыта самоопределения (личностного и профессионального) в разных сферах человеческой жизни посредством участия в профессиональных пробах;
- способствовать приобретению опыта социального взаимодействия и опыта участия в социально-одобряемой деятельности.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется через:

- использование в воспитании обучающихся потенциала ДООП и учебного занятия как источника поддержки и развития интереса к познанию, творчеству;
- реализацию потенциала педагога (собственные базовые (личностные и профессиональные) ценности) в деятельности по созданию условий для развития личности обучающихся;
- реализацию потенциала наставничества в воспитании обучающихся как основу взаимодействия людей разных поколений, мотивацию к саморазвитию и самореализации;
- содействие приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности;
- реализацию воспитательных возможностей общих ключевых дел ДТ Кванториум, поддержку традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в сообществе, нацелено на формирование коллектива (**Таблица 2**);
- организацию работы с родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей;
- общение со спикерами, являющимися экспертами различной направленности – технической, естественнонаучной, социальной;
- участие в мероприятиях, направленных на общеразвивающие, социокультурные задачи и формирование интеллекта в целом.

Предполагаемые **результаты воспитания**:

- будет формироваться потребность в участии в социально-значимых и социально-одобряемых мероприятиях;
- будет сформирован коллектив ДТ Кванториум, в рамках которого приобретает опыт социально-значимых отношений друг с другом и с педагогом, с другими обучающимися посредством участия в ключевых общих делах
- будет создана предметно-пространственная среда, способствующая возможности совместной деятельности детей и взрослых, а также для развития творческого потенциала обучающегося и его способностей, интереса к познанию.

Достижение заявленных результатов отслеживается на основе проведения самоанализа воспитательного процесса. Основными **направлениями самоанализа** являются:

1. Результаты социализации и саморазвития обучающихся. Основной критерий для определения достижения результативности - динамика личностного развития.
2. Состояние организуемой предметно-пространственной среды. Основной критерий - наличие интересной событийно-насыщенной личностно-развивающей предметно-пространственной среды.

Способами получения информации являются педагогическое наблюдение, беседа с детьми, родителями, педагогами, а также при необходимости анкетирование родителей и детей, позволяющее измерить удовлетворенность воспитательным процессом.

В ходе изучения достижения результатов воспитательного процесса может быть использован следующий диагностический инструментарий:

1. Методика «Пословицы», разработ. к.п.н С. М. Петровой;
2. Методика изучения степени социализации обучающихся, разработ. проф. М.И. Рожковым;
3. Дифференциально-диагностический опросник (ДДО) Е.А. Климова;
4. Методика определения склонностей личности к различным сферам профессиональной деятельности Л.А. Йовайши
5. Методика изучения статусов профессиональной идентичности

В рамках реализации программы планируется организация следующих ключевых мероприятий (Таблица 2).

Таблица 2

План ключевых мероприятий и дел ДТ Кванториум

№	Ключевые мероприятия и дела	Срок реализации	Ответственный	Примечание
1.	Посвящение в Кванторианцы. Тимбилдинг	сентябрь	Педагог-организатор, педагог направления	Входное мероприятие
2.	День рождения Кванториума	декабрь	Педагог-организатор, педагог направления	
3.	Хакатоны, Форумы, Чемпионаты (по направлению)	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагог направления	
4.	Тематические недели: Неделя виртуальной реальности; Неделя робототехники; Неделя хайтек; Неделя дизайна; Неделя Био; Неделя информационных технологий	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагог направления	
5.	Волонтерская деятельность	в течение учебного года	Педагог-организатор	
6.	Участие в акциях, посвященных памятным датам и важным государственным событиям	в течение учебного года	Педагог-организатор, педагог направления	
7.	Профорентационные экскурсии на предприятия города и области	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагог направления	
8.	Интеллектуальные мероприятия Мастер-классы Профорентационные встречи Викторины, «Своя игра» Фото-квест Квиз в парке	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагоги направлений	
9.	Активные и развлекательные мероприятия: Просмотры познавательных фильмов и мультфильмов «НЕигры» Настольные игры	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагоги направлений	
10.	Ярмарка проектов	конец учебного года, май	Педагог-организатор,	Итоговое мероприятие

			методист, педагоги направлений	
--	--	--	--------------------------------------	--

Ключевые мероприятия организуются и проводятся вне образовательных часов программы, задействуя дополнительное время нахождения учащихся в Кванториуме.

Инструктажи по ОТ и ТБ

В целях обеспечения охраны здоровья и безопасных условий обучения и воспитания программой предусмотрено проведение обязательных инструктажей по охране труда для обучающихся. Изучение вопросов охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности проводится с целью формирования у обучающихся сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих. Прохождение инструктажей обучающимися и соблюдение правил ТБ является обязательным.

Инструкции разработаны в соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации», Письмом Минобрнауки России № 12-1077 от 25.08.2015 г. «Рекомендации по созданию и функционированию системы управления охраной труда и обеспечением безопасности образовательного процесса в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность» и иными нормативно-правовыми актами, Уставом и Правилами внутреннего распорядка обучающихся МАОУ Гимназии № 3 г. Южно-Сахалинска.

В соответствии с действующим законодательством в ДТ Кванториум предусмотрены следующие виды инструктажей:

1. Вводный (ИОТ - 054 - 2022)
2. Первичный (ИОТ – 110 - 2022)
3. Повторный (ИОТ – 110 - 2022)
4. Внеплановый (ИОТ – 110 - 2022)
5. Целевой (ИОТ – 110 - 2022)

3.2 Материально-техническое обеспечение программы

При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Используемые для реализации программы помещения (учебные кабинеты, проектные, лектории) и их оснащённость соответствуют требованиям санитарных норм и правил, установленных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

Необходимые материалы и оборудование:

Для полноценной реализации Программы, необходимо следующие оборудование и материалы:

- Учебный класс, оснащенный вытяжной и приточной вентиляцией, оборудованный пожарной сигнализацией и системой пожаротушения, системами пыли и дымоулавливания согласно требований установленного оборудования, высокоскоростным доступом к информационно-коммуникационной сети Internet;
- Персональный компьютер с комплектом периферийного оборудования – 11 шт;
- Программное обеспечение Windows 10 – 11 шт;
- Программное обеспечение Office Standard 2019 – 11 шт;
- Программное обеспечение Inkscape – 11 шт;
- Программное обеспечение CorelDRAW Technical Suite 2023- 11 шт;
- Программное обеспечение JobControl – 1 шт;

- Программное обеспечение RDWorks – 1 шт;
- Программное обеспечение КОМПАС-3D Учебная версия – 11 шт;
- Интерактивная панель – 1 шт;
- 3D принтер PrintBox3D 270 – 10 шт;
- 3D ручка MyRiwell RP100C – 10 шт;
- Карта памяти SDHC 8 ГБ – 10 шт;
- Картридеры для SDHC карт – 10 шт;
- Филамент PLA черный (1 кг) – 10 шт;
- Филамент PLA красный (1 кг) – 10 шт;
- Филамент PLA синий (1 кг) – 10 шт;
- Филамент PLA желтый (1 кг) – 10 шт;
- Клей для печати PICASO 3D – 4 шт;
- Лак для FDM печати 250 мл – 10 шт;
- Рулон нетканых полотенец – 1 шт.;
- Лазерный гравер Trotec Speedy 400 – 1 шт;
- Фанера березовая 3 мм сорт 1/1 (1000x600) — 2 шт;
- Электролобзик Bosch – 3 шт;
- Набор сменных пилок – 3 шт;
- Электрошуруповерт Зубр – 3 шт;
- Набор сменных бит – 3 шт;
- Реноватор Bosch — 3 шт;
- Набор сменных насадок для реноватора – 3 шт;
- Дремель Bosch — 2 шт;
- Набор сменных насадок для дремеля- 2 шт;
- Угловая шлифовальная машина BOSCH – 1 шт;
- Диски УШМ (125) – 10 шт;
- Термопистолет 11мм – 5 шт;
- Запасные клеящие стержни 11мм – 20 шт;
- Термопистолет 7мм – 5 шт;
- Запасные клеящие стержни 11мм – 10 шт;
- Сверлильный станок – 2 шт;
- Набор сверл – 2 шт;
- Набор измерительного инструмента – 11 шт;
- Перчатки рабочие хлопчатобумажные- 90шт;
- Защитные очки – 20 шт;
- Рабочий халат - 10шт;
- Респиратор - 90шт;

3.3 Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Юный инженер**» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Также к реализации программы могут привлекаться студенты, успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее, чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Информационная карта оценки освоения обучающимися образовательной программы

Квантум:

Группа:

Педагог:

№	ФИО	Сумма баллов по компетенциям			Итоговое задание	Участие в конкурсах	Итого сумма баллов	Показатель освоения программы
		личностные	метапредметные	предметные				

Баллы за участие в конкурсах по уровням:

	Городской	Региональный	Межрегиональный	Всероссийский	Международный
Участник	3	5	5	10	15
Призер	7	10	15	20	30
Победитель	10	15	20	30	40

Показатели освоения программы обучающимися по баллам:

Высокий уровень освоения – 75-100

Средний уровень освоения – 50-75

Низкий уровень освоения – 2-50

Шкала критериев для оценивания развития компетенций:

ФИО обучающегося:

Квантум:

Параметр оценивания	Характеристика низкого уровня	Оценка уровня			Характеристика высокого уровня
		0 плохо	2 средне	3 отлично	
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:					
Интерес к инженерному творчеству	Интерес отсутствует: занятия посещает время от времени, на занятиях не инициативен, деятельность носит имитационный, репродуктивный характер. Осознание перспективы отсутствует. Не проявляет желание учиться				Занятия практически не пропускает. Демонстрирует стремление к дальнейшему совершенствованию в данной области (активизированы познавательные интересы и потребности; приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата)
Способность к саморефлексии	Критически оценивает свои действия и решения, а также действия и решения других людей; умеет формировать суждения и принимать решения				Умеет дать оценку своим действиям, принятым решениям, способен проанализировать перспективы принимаемых решений
Доброжелательность, уважительное отношение к труду бережное отношение к товарищам	Отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных				Приобретён позитивный адекватный опыт эмоционально-ценностных отношений (в общении ребенок проявляет уважение к

	реакций, негативное, неадекватное поведение)				сотоварищам, доброжелательность, готовность прийти на помощь)
ИТОГО БАЛЛОВ:					
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:					
Творческое мышление	Демонстрирует привязанность к стереотипам, стремиться подражать другим, чтобы не выделяться и не отличаться, не высказывает собственные оригинальные идеи, не демонстрирует умение видеть необычное в обыденном				Активно демонстрирует способность нешаблонно мыслить, генерировать идеи проявляет воображение, мыслит образно, демонстрирует способность выявлять отличительные особенности, выявлять потенциал, который ранее был не замечен
Вариативное мышление	Не способны анализировать и решать поставленные задачи, искать варианты достижения целей				Демонстрируют способность решить задачи различными способами, умеют анализировать исходную ситуацию
Работа в команде, Коммуникация	Практически не участвует в коммуникации, плохо реагирует на обратную связь и практически не учитывает ее в работе, не умеет делегировать задачи				Активно участвует в коммуникации адекватно реагирует на обратную связь и учитывает ее в работе
Работа с информацией, ориентирование в информационном пространстве	Работа с информацией вызывает трудности, часто обращается за помощью к педагогу при оценке источников				Умеет самостоятельно отбирать информацию по целям и задачам, оценивать ее достоверность
ИТОГО БАЛЛОВ:					
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ					
Основы производственных технологий (3д моделирование, 3д печать, лазерные)	Нет понимания как макетировать, моделировать, печатать, нет понимания как его разрабатывать или дорабатывать модели				Модели изготовлен без замечаний или требуют незначительной доработки
Работа с различными инструментами и оборудованием	Работа с оборудованием вызывает сложности. Знает правила ТБ, но не всегда их соблюдает. Имел замечания по несоблюдению правил ТБ				Умеет работать с оборудованием / программами, знает правила ТБ, соблюдает их, обращает внимание и предупреждает, когда кто-то их нарушает
ИТОГО БАЛЛОВ:					