

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

РАССМОТРЕНА
на заседании методического совета

от « 30 » 05 2024 г.
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ Гимназия №3
г. Южно-Сахалинска
А.В. Умнова
Приказ № 694 от 30.05 2024 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы 3D-моделирования и дизайна»

Направленность: техническая
Уровень освоения: стартовый
Адресат программы: дети 7-9 лет
Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор-разработчик:
Юдин Артем Сергеевич,
педагог дополнительного образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	5
1.3.1. Учебный план программы.....	5
1.3.2. Содержание учебного плана	7
1.4. Планируемые результаты	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
2.1. Календарный учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы.....	11
2.2.1. Материально-техническое обеспечение программы	11
2.2.2. Кадровое обеспечение программы.....	11
2.2.3. Методическое обеспечение программы	12
2.3. Формы контроля.....	13
2.4. Оценочные материалы	14
2.5. Список литературы	15
Приложение 1.....	17

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «**Основы 3D-моделирование и дизайн**» (далее - программа, ДОП) реализуется в рамках образовательного проекта «Детский технопарк «Кванториум» (ДТ Кванториум, Кванториум) и составлена с учетом следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 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. 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»)
9. 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»)
10. 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)»)
11. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
12. Письмо Министерства образования Сахалинской области от 11.12.2023 № 3.12-Вн-5709/23 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительной общеразвивающей программы, реализуемой в Сахалинской области»)
13. Устав МАОУ Гимназия № 3 города Южно-Сахалинска

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения - стартовый. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Программа позволяет в простых терминах и на понятных обучающимся примерах донести основы трехмерного моделирования, аддитивного и лазерного производства.

Виды деятельности – моделирование, инженерное проектирование, техническое творчество.

Тип программы – одноуровневая, модифицированная.

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 предпрофессиональных качеств, необходимых для инженерных и рабочих кадров будущего, выявлению и развитию талантливой молодежи. Программа является второй из цикла программ детского технопарка, направленных на знакомство современными производственными технологиями.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является комплексная форма организации, включающая в себя несколько дисциплин – 3d-моделирование, основы дизайна.

Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 7 - 9 лет, без предъявления требований к навыкам работы с программным обеспечением и персональным компьютером, проявляющих интерес к современным цифровым производствам, конструированию, информационным технологиям в целом, стремящимся к саморазвитию и профессиональному самоопределению. Допускается комплектование разновозрастных групп. При таком способе комплектования детского коллектива наилучшим образом реализуются технологии наставничества.

Программа не предназначена для освоения детьми с ОВЗ.

Количество обучающихся в группе от 5 до 10 человек.

Объём и сроки освоения программы

Период	Продолжительность занятия, ч	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю, ч	Кол-во недель	Кол-во часов в год, ч
сентябрь-май	2	2	4	32,5	130

Продолжительность 1 академического часа - 40 минут. При необходимости организации работы в дистанционном режиме академический час равняется 30 минутам.

Продолжительность перемены – 10 минут.

Форма обучения – очная, 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 ДОП в очном формате, связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой, чрезвычайными ситуациями и т.п.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы - развитие у обучающихся устойчивой мотивации к инженерно-техническому творчеству посредством приобщения к современным производственным технологиям и создание сложных изделий с помощью современного оборудования.

Задачи программы

Предметные:

- Научить твердотельному моделированию и чтению чертежей;
- Научить работать с программами 3D моделирования;
- Сформировать навыки проектирования собственных прототипов, моделей и устройств;

Метапредметные:

- Способствовать развитию творческого мышления;
- Способствовать развитию вариативного мышления;
- Сформировать навыки работы с информацией;

Личностные:

- Сформировать устойчивую мотивацию к познанию инженерных дисциплин;
- Способствовать формированию навыка рефлексии;
- Воспитание трудолюбия, бережного, дружелюбного отношения к труду других людей.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план программы

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1.	Введение в программу	3	3	0	
1.1	Вводное занятие. История развития инженерии в России. Техника безопасности	1	1	0	Педагогическое наблюдение. Беседа. Анкетирование.
1.2	Основы изобретательства и инженерии	1	1	0	Педагогическое наблюдение.
1.3	Понятия: «инженерия», «изобретательство», «изобретательская задача»	1	1	0	Педагогическое наблюдение.
Раздел 2	Азы моделирования в среде Tinkercad. Аддитивные технологии	38	12	26	
2.1.	Введение в 3D-моделирование	4	2	2	Педагогическое наблюдение

2.2.	Среда моделирования	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.3.	Инструментальная панель. Рабочая плоскость. Шаг деления фигур	3	1	2	Педагогическое наблюдение
2.4.	Изучение основных фигур и элементов.	3	1	2	Педагогическое наблюдение
2.5.	Изменение модели, группировка, разгруппировка, вырезание, отверстие	2	1	1	Практическая задача
2.6.	Создание базовых геометрических форм: куб, сфера, цилиндр, конус, пирамида.	3	1	2	Практическая задача
2.7.	Изменение размеров, положения и ориентации форм.	3	1	2	Практическая задача
2.8.	Создание объектов из нескольких форм.	6	1	5	Практическая задача
2.9.	Объединение, вычитание и пересечение форм.	4	1	3	Практическая задача
2.10.	Работа с материалами и цветами	4	1	3	Практическая задача
2.11.	Экспорт моделей в различных форматах.	3	1	2	Педагогическое наблюдение
2.12.	Анализ работы (по модулю 2)	1	0	1	Педагогическое наблюдение
Раздел 3.	Проектирование простых объектов	24	5	19	
3.1.	Создание простых 3D-моделей (мебель, посуда, игрушки)	9	2	7	Практическая задача
3.2.	Использование инструментов для детализации объектов	6	1	5	Педагогическое наблюдение
3.3.	Создание объектов с использованием групп	4	1	3	Практическая задача
3.4.	Создание модели «3D-визитка»	4	1	3	Практическая задача
3.5.	Анализ работы (по модулю 3)	1		1	Педагогическое наблюдение
Раздел 4.	Проектирование сложных объектов	42	12	30	
4.1.	Создание моделей с использованием разных геометрических форм.	6	2	4	Педагогическое наблюдение, Практическая задача
4.2.	Создание модели «Лампочка»	8	3	5	Практическая задача
4.3.	Создание модели «Настольная лампа»	7	2	5	Практическая задача

4.4.	Поэтапное создание модели «Компьютерный стол»	8	2	6	Практическая задача
4.5.	Сборка модели «Компьютерный стол»	4	1	3	Практическая задача
4.6.	Референсное моделирование модели «Компьютерный стул»	8	2	6	Педагогическое наблюдение
4.7.	Анализ работы (по модулю 4)	1	0	1	Педагогическое наблюдение
Раздел 5.	Сборка сложной 3D-модели	19	4	15	
5.1.	Создание пространства «моя комната мечты»	5	1	4	Практическая задача
5.2.	Перенос 3D-моделей на одно рабочее пространство	2	1	1	Педагогическое наблюдение
5.3.	Сборка и размещение всех моделей в одной рабочей среде	3	1	2	Педагогическое наблюдение
5.4.	Создание недостающих моделей «дизайна комнаты»	4	1	3	Практическая задача
5.5.	Сборка готовой модели	4	0	4	Практическая задача
	Анализ работы (по модулю 5)	1	0	1	Педагогическое наблюдение
Итоговый контроль		2	0	2	
Итоговое занятие		2	0	2	Проект по результатам освоения программы
Всего часов		130	36	94	

1.3.2. Содержание учебного плана

Название раздела, темы и описание практической и теоретической части.
РАЗДЕЛ 1. Введение в программу
Вводное занятие. История развития инженерии в России. Техника безопасности. Теоретическая часть: Техника безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе. Специальное оборудование оборудованием. История развития инженерии в России
Основы изобретательства и инженерии Понятие обычного конструирования (инженерии) и изобретательства как интеллектуального скачка. Характеристика классификации изобретений.
Понятия: «инженерия», «изобретательство», «изобретательская задача» Теоретическая часть: Основные понятия. Структура.
РАЗДЕЛ 2. Азы моделирования в среде Tinkercad. Аддитивные технологии.
Введение в 3D-моделирование. Теоретическая часть: Рассказ об основных видах 3D-моделирования и их особенностях.
Среда моделирования. Теоретическая часть: Ознакомление с рабочей средой. Практическая часть: Ознакомление и настройка рабочей среды для дальнейшей работы.
Инструментальная панель. Рабочая плоскость. Шаг деления фигур. Теоретическая часть: Изучение инструментов рабочей среды. Изменение размеров и шага рабочей среды.

<p>Практическая часть: Изучение принципа работы инструментов. Изменение сечения рабочей среды. Навигация по рабочей среде.</p>
<p>Изучение основных фигур и элементов. Теоретическая часть: Ознакомление с фигурами. Практическая часть: Расположение фигур на рабочей среде. Изменение размеров и свойств фигур. Взаимодействием фигур друг с другом.</p>
<p>Изменение модели, группировка, разгруппировка, вырезание, отверстие. Теоретическая часть: Изучение инструмента группировка, разгруппировка, отверстие. Принцип работы инструментов. Практическая часть: Группировка и разгруппировка фигур. Создание отверстий из основных фигур. Изменение размеров и расположения фигур на рабочей области.</p>
<p>Создание базовых геометрических форм: куб, сфера, цилиндр, конус, пирамида. Теоретическая часть: Ознакомление с фигурами представленными в программе. Практическая часть: Работа с основными фигурами. Изменение размеров и расположения на рабочей среде. Взаимодействие фигур друг с другом. Создание простых моделей</p>
<p>Изменение размеров, положения и ориентации форм. Теоретическая часть: Способы изменений объектов. Практическая часть: Изменение размеров объекта. Влияние угла наклона на изменение пропорций объектов. Изменение размеров нескольких фигур.</p>
<p>Создание объектов из нескольких форм. Теоретическая часть: Способы группировки объектов. Практическая часть: Группировка и разгруппировка фигур. Создание простой композиции из простых фигур</p>
<p>Объединение, вычитание и пересечение форм. Теоретическая часть: Изучение видов создания сложных форм путём объединения и вычитания. Практическая часть: Создание сложных форм путем объединения и вычитания. Пересечение форм простых фигур</p>
<p>Работа с материалами и цветами. Теоретическая часть: Изучение параметров фигур. Сочетание разных цветов в одной сложной модели. Практическая часть: Создание фигур с разными цветами и формами. Объединение фигур с разными цветами.</p>
<p>Экспорт моделей в различных форматах. Теоретическая часть: Изучение форматов файла, предлагаемых при экспорте. Практическая часть: АЭкспорт фигур в форматах: STL, OBJ,SVG Различия в форматах.</p>
<p>Анализ работы (по модулю 2) Практическая часть: Подведение итогов изученного материала по модулю 2.</p>
<p>РАЗДЕЛ 3. Проектирование простых объектов.</p>
<p>Создание простых 3D-моделей (мебель, посуда, игрушки). Теоретическая часть: Примеры простых 3D-моделей.Разбор моделей на составляющие фигуры. Практическая часть: Разбор моделей на составляющие простые фигуры. Создание простой 3D-модели.</p>
<p>Использование инструментов для детализации объектов. Теоретическая часть: Ознакомление с инструментами. Практическая часть: Детализация моделей. Доведение до итогового результата.</p>
<p>Создание объектов с использованием групп. Теоретическая часть: Изучение объединения разных групп объектов. Практическая часть: Создание и объединение группы объектов в одну модель.</p>
<p>Создание модели «3д-визитка». Теоретическая часть: Ознакомление группы с инструментами для создания модели «3D-визитка». Практическая часть: Применение ранее изученных навыков для создание модели «3D-визитка»</p>

Анализ работы (по модулю 3). Практическая часть: Подведение итогов изученного материала по модулю 3
РАЗДЕЛ 4. Проектирование сложных объектов.
Создание моделей с использованием разных геометрических форм. Теоретическая часть: Виды моделей которые можно создать из простых фигур. Анализ объёмных объектов на наличие геометрических фигур. Практическая часть: Объединение разных геометрических фигур в одно тело. Создание 3D-модели с содержанием разнообразных геометрических фигур.
Создание модели «Лампочка». Теоретическая часть: Обзор итоговой модели. Анализ модели на составляющие фигуры. Разделение предстоящей работы на этапы. Практическая часть: Разделение работы на этапы. Создание «колбы» от лампочки используя инструменты группировка и вырезание, создание цоколя, электродов, нити накаливания, сборка готовой модели.
Создание модели «Настольная лампа» Теоретическая часть: Анализ существующих аналогов и выбор модели. Разбор модели на составляющие фигуры. Практическая часть: поэтапное создание модели «Настольная лампа». Сборка готовой модели и добавление деталей.
Поэтапное создание модели «Компьютерный стол». Теоретическая часть: Анализ существующих аналогов и выбор модели. Разбор модели на составляющие фигуры. Практическая часть: поэтапное создание модели элементов модели «Компьютерный стол».
Сборка модели «Компьютерный стол». Теоретическая часть: Анализ созданных элементов. Сверка с выбранной моделью. Практическая часть: Сборка общей модели «Компьютерный стол», добавление деталей, добавление ранее созданных моделей «лампочка» и «Настольная лампа» на поверхность стола.
Референсное моделирование модели «Компьютерный стул» Теоретическая часть: Ознакомление с термином «Референсное моделирование», Подбор индивидуальной модели. Практическая часть: Самостоятельное создание модели «Компьютерный стол», добавление деталей, добавление на рабочее пространство «Компьютерный стол»
Анализ работы (по модулю 4). Практическая часть: Подведение итогов изученного материала по модулю 4.
РАЗДЕЛ 5. Сборка 3D проекта.
Создание пространства «моя комната мечты» Теоретическая часть: Обсуждение предметов находящихся в проекте «Комната мечты», подбор референсов для создания и добавления моделей. Практическая часть: Создание 3D-моделей.
Перенос 3D-моделей на одно рабочее пространство. Теоретическая часть: Ознакомление с объединением моделей на одном рабочем пространстве. Практическая часть: Перенос и сборка 3D-моделей. Выравнивание и компоновка.
Сборка и размещение всех моделей в одной рабочей среде. Теоретическая часть: Сверка готовых 3D-моделей. Практическая часть: Сборка всех 3D-моделей на одном рабочем пространстве. Объединение моделей в одной рабочей среде.
Создание недостающих моделей «дизайна комнаты». Теоретическая часть: Анализ недостающих деталей. Поиск новых идей. Практическая часть: Дополнение рабочей среды «Комната мечты» дополнительными элементами. Добавление деталей.
Сборка готовой модели.

Практическая часть: Сборка и доработка общего вида рабочего пространства «Комната мечты

Итоговый контроль.

Тест.

Итоговое занятие. Представление проекта по результатам освоения программы.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Образовательная программа дает возможность каждому обучающемуся овладеть заявленными компетенциями в той мере, в которой это для него приемлемо.

По итогам реализации Программы учащиеся достигнут следующих результатов:

Предметные:

- Будут владеть основами твердотельного моделирования и уметь читать чертежи;
- Будут демонстрировать навыки работы с программами для 3D моделирования;
- Будут демонстрировать навыки проектирования собственных прототипов, моделей и устройств.

Метапредметные:

- Будут демонстрировать умения творчески подходить к решению поставленной задачи
- Будут демонстрировать навыки анализа и решения поставленных задач, вариативного мышления
- Приобретут навыки работы с информацией, критически ее оценивать

Личностные:

- Будут демонстрировать устойчивую мотивацию к познанию инженерных дисциплин;
- Будут демонстрировать способность к рефлексии;
- Будут проявлять трудолюбие, уважение к труду других

В количественном итоге результаты реализации программы выражаются в:

- не менее 5 изготовленных 3D моделей
- не менее 1 напечатанных на 3D принтере объектов

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2024-2025	09.09.2024	31.05.2025	32,5	130	2 раза в неделю по 2 ак. часа

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. Материально-техническое обеспечение программы

При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности в соответствии с СанПиН 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 - 11шт;
- Пресональный компьютер с комплектом преферийного оборудования для учителя – 1 шт;
- Программное обеспечение Windows 10 - 12шт;
- Программное обеспечение Office Standard 2019 - 12шт;
- Интерактивная панель - 1шт;
- 3D принтер PrintBox3D 270 - 10шт;
- Карта памяти SDHC 8 ГБ - 10шт;
- Картридеры для SDHC карт - 10шт;
- Филамент PLA черный (1 кг) - 10шт;
- Филамент PLA красный (1 кг) - 10шт;
- Филамент PLA синий (1 кг) - 10шт;
- Филамент PLA желтый (1 кг) - 10шт;
- Клей для печати PICASO 3D - 4шт;
- Лак для FDM печати 250 мл - 10шт;
- Перчатки рабочие хлопчатобумажные- 90шт;
- Защитные очки - 20шт;
- Рабочий халат - 10шт;
- Респиратор - 90шт;

2.2.2. Кадровое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеразвивающей программы «**Основы 3D-моделирование и дизайн**» 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 общеразвивающей программы.

2.2.3. Методическое обеспечение программы

Формы организации работы с обучающимися – фронтальная, групповая, работа в микрогруппах.

Формы проведения занятий

В программе предусматривается аудиторная и внеаудиторная работа.

Виды занятий: лекция; дискуссия; экскурсия; мозговой штурм; 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.

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.

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

- Туллит 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.

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 молодежи», 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 - 2023)
2. Первичный (ИОТ – 110 - 2023)
3. Повторный (ИОТ – 110 - 2023)
4. Внеплановый (ИОТ – 110 - 2023)
5. Целевой (ИОТ – 110 - 2023)

2.3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В систему отслеживания и оценивания результатов входят: текущий контроль, итоговый контроль.

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 задания; творческие задания.

Итоговый контроль организуется в конце обучения по конкретному модулю и нацелен на определение результатов обучения и изменений уровня развития обучающихся. Проводится в форме тестирования по вопросам всех разделов курса и итогового 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, защиты проектов, 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

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

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 планирования собственной деятельности • 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Научатся созданию 3D-модели, печать на 3D принтере и изготавливать детали с помощью лазерной резки и гравировки. • Научатся определять и применять необходимых для производства изделия технологии, в том числе аддитивные и лазерные технологии; • Научатся проектировать собственные прототипы, модели и устройства 	<p>Педагогическое наблюдение; Практическая работа; Тестирование; Соревнование, конкурс;</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Приобретут навыки работы с ручными инструментами, электроинструментом, станками и оборудованием для металлообработки и деревообработки. • Поймут необходимость соблюдения инструкций и правил техники безопасности, научиться бережному отношению к оборудованию и инструментам. 	
---	--

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).

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов:

Для педагога:

1. Зенкина, С. В. Сетевая проектно-исследовательская деятельность обучающихся / С. В. Зенкина, Е. К. Герасимова, О. П. Панкратова. — 2-е издание. — Москва : Юрайт, 2022. — 151 с. — Текст : непосредственный.
2. Шмачилина-Цибенко, С. В. Образовательные технологии в дополнительном образовании детей : учебное пособие для вузов / С. В. Шмачилина-Цибенко. — 3-е издание. — Москва : Юрайт, 2022. — 133 с. — Текст : непосредственный.
3. Ботвинников, А. Д. Черчение: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский. — 1-е издание. — Москва : Астрель, 2014. — 223 с. — Текст : непосредственный.
4. Гайсина, С. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : методические рекомендации для педагогов / С. В. Гайсина, И. В. Князева, Е. Ю. Огановская. — 1-е издание. — Санкт-Петербург : КАРО, 2017. — 204 с. — Текст : непосредственный.

Для обучающихся:

5. Горьков, Д. А. Tinkercad для начинающих / Д. А. Горьков. — 1-е изд. — Санкт-Петербург : Наука, 2014. — 125 с. — Текст : непосредственный.

Для родителей

6. Гиппенрейтер, Ю. Б. Общаться с ребенком. Как? / Ю. Б. Гиппенрейтер. — 6-е издание. — Москва : АСТ, 2022. — 304 с. — Текст : непосредственный.

Интернет ресурсы:

6. Блог Tinkercad. — Текст : электронный // www.tinkercad.com : [сайт]. — URL: <https://www.tinkercad.com/blog> (дата обращения: 13.08.2024).
7. Уроки по 3D-моделированию. Лампочка в TincerCAD. — Текст : электронный // [youtube](https://www.youtube.com/watch?v=AphhgtnYfg0&ab_channel=%D0%90%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BE%3A%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0) : [сайт]. — URL: https://www.youtube.com/watch?v=AphhgtnYfg0&ab_channel=%D0%90%D0%B9%D1%82%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BE%3A%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0 (дата обращения: 13.08.2024).

Информационная карта оценки освоения обучающимися образовательной программы

Квантум:

Группа:

Педагог:

№	ФИО	Сумма баллов по компетенциям			Итоговое тестирование и 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	Мотивация и 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 рефлексии	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 реакций, негативное, неадекватное поведение)				Приобретён позитивный адекватный опыт эмоционально-ценностных отношений (в общении ребенок проявляет уважение к 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				Демонстрируют способность решить задачи различными способами, умеют анализировать исходную ситуацию

	варианты достижения целей				
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					
Знание основ производственных технологий (3д моделирование, 3д печать, аддитивные, лазерные)	Не ориентируется в современных производственных технологиях, не умеют анализировать возможности				Ориентируется в современных инженерных технологиях, умеет анализировать их возможности
Работа с программами, чтение конструкторской документации	Работа с программами вызывает сложности. Не может передать данные для обработки в другом ПО				Умеет работать с программами, понимает принципы обмена данными между различным программным обеспечением и успешно применяет
Конструирование, моделирование, проектирование	Прототип не изготовлен или изготовлен с серьезными недоработками, нет понимания как его разрабатывать или дорабатывать				Прототип изготовлен без замечаний или требует незначительной доработки
Работа с оборудованием	Работа с оборудованием вызывает сложности. Знает правила ТБ, но всегда их соблюдает. Имел				Умеет работать с оборудованием / программами, знает правила ТБ, соблюдает их, обращает внимание и

	замечания по несоблюдению правил ТБ				предупреждает, когда кто-то их нарушает
<i>ИТОГО БАЛЛОВ:</i>					

Воспитательный модуль

Воспитание обучающихся осуществляется в соответствии с Программой воспитания ДТ Кванториум и Планом воспитательной работы на 2024-2025 учебный год, их целями, задачами, приоритетными направлениями.

В рамках реализации программы планируется организация следующих ключевых мероприятий:

План ключевых мероприятий и дел ДТ Кванториум

№	Ключевые мероприятия и дела	Срок реализации	Ответственный	Примечание
1.	Посвящение в Кваторианцы. 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.	Профориентационные экскурсии на предприятия города и области	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагог направления	
8.	Интеллектуальные мероприятия Мастер-классы Профориентационные 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	в течение учебного года, по отдельному плану	Педагог-организатор, педагоги направлений	

	«НЕигры» Настольные игры			
10.	Проектная сессия/Ярмарка проектов	конец учебного года, май	Педагог- организатор, методист, педагоги направлений	Итоговое мероприятие

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