

Содержание

	Наименование	страница
1	I РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования»	3-9
1.1	Пояснительная записка	3-4
1.2	Цель и задачи	5
1.3	Содержание программы	6-8
1.4	Планируемые результаты	9
2	II Раздел «Комплекс организационно-педагогических условий»	10-36
2.1	Календарный учебный график	10-30
2.2	Условие реализации программы	31
2.3	Формы аттестации	31
2.4	Оценочные материалы	31
2.5	Методические материалы	32
2.6	Список литературы	33
2.7	Приложения	34

І РАЗДЕЛ «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3Д-квантум» предметной области «Технология» (далее-Программа), объединения «3Д моделирование» реализуется в соответствии с *технической направленностью*. Данная программа реализуется мобильным технопарком «Кванториум» в сельских школах Тбилисского района Краснодарского края.

Программа приобщает обучающихся к инженерно–техническим знаниям и направлена на обучение основам САПРов, систем моделирования, работе на 3D принтерах.

Данный курс является прикладным, носит практико-ориентированный характер и направлен на овладение учащимися технологиями моделирования и создания изделий на современном оборудовании. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации обучающихся.

Работа в объединении организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ 2020 года.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"".

Новизна программы. Новизна Программы состоит в том, что она реализуется в мобильном технопарке «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций Тбилисского района Краснодарского края совместно со школой в рамках сетевой формы взаимодействия. Обучение по Программе ведется с использованием методов, ориентированных на эффективное решение задач: командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка и защита исследовательских проектов и т.д. Такой подход способствует укреплению связи между теоретическими знаниями и практическими навыками, что приводит к более глубокому и полному пониманию учащимися технических дисциплин.

Актуальность программы состоит в том, что технологический процесс не стоит на месте, с каждым днем происходит усовершенствование технологий,

что позволяет использовать новшества в различных сферах жизни человека. Мобильный технопарк «Кванториум» призван решить проблему доступности дополнительного образования для детей, проживающих в Тбилисском районе Краснодарского края, реализовать научно-технический интерес детей, а также повысить престиж инженерных профессий. Учащиеся познакомятся с аддитивными технологиями, применяемыми в машиностроении, судостроении, медицине, дизайне. Программа составлена с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области аддитивных технологий, способствует развитию потенциала учащихся в сфере инновационного творчества, учит ставить перед собой изобретательские задачи и решать их, а также применять полученные умения и навыки в жизни. Развитие творческих способностей ведёт к расширению кругозора учащихся, что помогает в их профессиональной ориентации.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием применяемых на занятиях методов обучения и содержательного компонента программы возрастным особенностям учащихся 10-17 лет. Программа предполагает вариативный подход к освоению учебного материала: уменьшить или увеличить объем и сложность изучаемой темы, изменить порядок проведения занятий.

Отличительной особенностью программы является то, что обучение по программе ведется с использованием современных отечественных САПРов используемых в промышленности и конструкторских бюро.

Адресатом программы является учащийся 10-17 лет, желающий познакомиться с основами инженерии, проектированием и работой на современном станочном оборудовании. Необходимость предварительной подготовки не предусмотрена, но важна общая направленная мотивация к занятиям по программе.

Уровень программы, объемы и сроки реализации.

Программа относится к ознакомительному уровню.

Срок реализации программы:

- 1) 12 часов в течение 1 года (2 недели) для учащихся 1 года обучения в МО Тбилисский район.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия проводятся 6 раз в неделю по 2 часа, в течение двух недель, всего один (два) двухнедельных курса (выездов в район) в течение 1 года. Продолжительность занятия (академический час) 40 минут, перерыв для отдыха 10/20 минут согласно учебному плану и в соответствии со школьным расписанием.

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются из учащихся одной возрастной категории, из одного класса, или из одной параллели.

Состав группы: постоянный.

Виды занятий: лекция, практические занятия, выполнение самостоятельной работы, создание и презентация собственных проектов.

1.2. Цель и задачи

1.2.1. Цель и задачи обучения

Цель дополнительной общеобразовательной программы– развитие инженерных компетенций учащихся через изучение и работу с САПРом и изготовление на современном станочном оборудовании технически-простых изделий.

Предметные задачи обучения:

1. Формирование практических знаний и навыков в области 3D моделирования и инженерии;
2. Формирование практических знаний и навыков в работе на современном станочном оборудовании.
3. Погружение учащихся в проектную деятельность;

Личностные задачи обучения:

1. Воспитание положительного отношения к труду, людям, технологической среде, чувства гордости за достижения отечественной науки и техники;
2. Развитие умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
3. Формировать способности к самостоятельной и командной работе.

Метапредметные задачи обучения:

1. Формирование устойчивого интереса к инженерным дисциплинам;
2. Формирование мотивации к учёбе и творческому развитию;
3. Формирование умения доводить начатую работу до конца – до защиты проекта.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план (1 год обучения)

№ п/п	Наименование и Содержание темы	Количество учебных часов			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие Знакомство с курсом. Техника безопасности	1	1	-	Устный опрос. Тест
2	Основы изобретательства и инженерии	1	-	1	Педагогическое наблюдение
3	Программа 3D Builder. Основы 3-х мерного моделирования	8	2	6	Практическое задание
4	Устройство 3Д принтера. Аддитивные технологии.	1	0,5	0,5	Практическое задание
5	Итоговая аттестация	1	-	1	Итоговая аттестация.
	Итого:	12	3,5	8,5	

Содержание учебного плана:

1. Вводное занятие. Знакомство с курсом. Инструктаж по ТБ (1 ч.)

2. Основы изобретательства и инженерии (1 ч)

Теория: Изучение ТРИЗ (0,5 ч.)

Практика: Решение инженерных задач (0,5 ч.)

3. Программа 3D Builder. Основы 3-х мерного моделирования (8 ч)

Теория: Интерфейс. Экструдирование. Лофтинг. (2 ч.)

Практика: Самостоятельная работа по моделированию изделий (6 ч.)

4. Устройство 3Д принтера. Аддитивные технологии (1 ч.)

Теория: Принцип работы и устройство 3Д принтера. Техника безопасности при работе (0,5 ч.)

Практика: 3Д печать (0,5 ч.)

1. Итоговая аттестация (1 ч.)

Практика: Мозговой штурм. Выбор тем для будущих проектов. Составление скелета проекта (1 ч.)

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы учащиеся 1 года обучения должны получить следующие результаты:

Предметные результаты обучения:

1. Получение практических навыков 3D моделирования.
2. Формирование практических навыков работы на современном 3D принтере
3. Выполнение собственных моделей.

Личностные результаты обучения:

1. Формирование бережного отношения к технологической среде, материалам, положительного отношения к труду.
2. Развитие умения доводить собственную деятельность до конца.
3. Формирование коммуникабельности и способности к командной работе.

Метапредметные результаты обучения:

1. Формирование интереса к инженерным дисциплинам.
2. Формирование мотивации к учёбе и дальнейшему техническому творческому развитию.
3. Формирование умения применять приобретенные навыки в обычной жизни.

II Раздел «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: Тбилисский район, ул. Первомайская, д.40

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №1 муниципального образования Тбилисский район

№	Дата		Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятий	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	План	Факт						
1	Вводное занятие. Техника безопасности			1				
1.1	22.01.24		Знакомство с курсом. Инструктаж по технике безопасности.	1	1 гр. 8 ⁵⁰ -9 ³⁰ 2 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰ 3 гр. 12 ⁵⁰ -13 ³⁰ 4 гр. 13 ⁴⁰ -14 ²⁰	Теория	кабинет технологии	Педагогическое наблюдение
2	Основы изобретательства и инженерии			1				
2.1	23.01.24		Основы изобретательства и инженерии	1	1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 8 ⁵⁰ -9 ³⁰ 3 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰	Практика	кабинет технологии	Педагогическое наблюдение
3	Программа 3D Builder. Основы 3-х мерного моделирования			8				Педагогическое наблюдение
3.1	24.01.24		Интерфейс программы. Булевы операции	2	1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 8 ⁵⁰ -9 ³⁰ 3 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰	Практика	кабинет технологии	Педагогическое наблюдение
3.2	25.01.24		Экструдирование. 3Д моделирование плоской модели	2	1 гр. 11 ⁵⁰ -12 ³⁰ 2 гр. 12 ⁴⁰ -13 ²⁰	Теория Практика	кабинет технологии	Педагогическое наблюдение
3.3	26.01.24		Сдвиг. 3Д моделирование модели	2	1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 9 ⁵⁰ -10 ³⁰	Практика	кабинет технологии	Практическое задание

					3 гр. 10 ⁵⁰ -11 ³⁰ 4 гр. 11 ⁵⁰ -12 ³⁰ 5 гр. 12 ⁴⁰ -13 ²⁰			
3.4	29.01.24		Лофтинг. 3Д моделирование модели	2	1 гр. 8 ⁵⁰ -9 ³⁰ 2 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰ 3 гр. 12 ³⁰ -13 ¹⁰ 4 гр. 13 ²⁰ -14 ⁰⁰	Теория Практика	кабинет технологии	Педагогическое наблюдение
4	Устройство 3Д принтера. Аддитивные технологии.			1				
4.1	29.01.24 30.01.24		Устройство 3Д принтера. 3Д печать	1	1 гр. 10 ³⁰ -11 ¹⁰ 11 ³⁰ -12 ¹⁰ 2 гр. 12 ³⁰ -13 ¹⁰ 13 ²⁰ -14 ⁰⁰ 3 гр. 14 ¹⁰ -14 ⁵⁰ 15 ⁰⁰ -15 ⁴⁰	Практика	кабинет технологии	Практическое задание
5	Итоговая аттестация			1				
5.1	30.01.24 02.02.24		Итоговая аттестация	1	30.01 1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰ 3 гр. 13 ³⁰ -14 ¹⁰ 30.01 1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰ 3 гр. 10 ⁴⁰ -11 ²⁰ 01.02 1 гр. 11 ⁵⁰ -12 ³⁰ 2 гр. 12 ⁴⁰ -13 ²⁰ 02.02 1 гр. 8 ⁰⁰ -8 ⁴⁰ 2 гр. 9 ⁴⁰ -10 ²⁰ 3 гр. 10 ⁴⁰ -11 ²⁰ 4 гр. 11 ⁴⁰ -12 ²⁰ 3 гр. 12 ³⁰ -13 ¹⁰	Практика	кабинет технологии	Практическое задание

	Итого		12				
--	--------------	--	-----------	--	--	--	--

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы:

1. Посадочные места по количеству обучающихся – 8-10 шт.
2. Рабочее место преподавателя - 1 шт.
3. Отапливаемое помещение – от 20 м².
4. Мобильный технопарк «Кванториум»

Перечень расходных материалов и оборудования, необходимого для реализации программы (см. Приложение 1).

Информационное обеспечение:

1. Договор о сетевой форме реализации образовательных программ;
2. Материалы в сети Интернет
3. Видеоматериалы на тему 3D моделирование и работа на ЧПУ станках.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, обладающий инженерными компетентностями, знаниями 3D моделирования на компьютере и умениями работы на высокотехнологичном оборудовании Мобильного технопарка «Кванториум».

2.3 Формы аттестации

Предварительная аттестация учащегося осуществляется в форме контрольных заданий.

Итоговая аттестация усвоения программы осуществляется в форме подготовки проекта - самостоятельное моделирование и изготовление изделия.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: проект, перечень готовых работ и выполненных заданий.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: демонстрация творческих работ.

2.4. Оценочные материалы

Определение достижения учащимися планируемых результатов производится в форме качественной оценки (низкий, средний, высокий) результата работ учащихся по основным критериям:

- 1 – Уровень освоения Программы
- 2 – Качество выполнения творческого задания
- 3 – Качество выполнения практического задания

Для определения результативности освоения Программы разработаны оценочные материалы:

1. Диагностическая карта (Приложение 2);
2. Карта оценки результатов освоения программы учащимися (Приложение 2).

2.5. Методические материалы

В ходе реализации данной программы могут быть использованы различные методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др. и методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др. Используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, в том числе информационные технологии.

Общий алгоритм проведения занятий:

1. Подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств);
2. Теория
3. Практика (моделирование и изготовление изделия)
4. Подведение итогов.

2.6. Список использованных источников и литературы

2.6.1. Список электронных ресурсов для педагога

1. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=83> (Дата обращения: 20/06.2022)
2. Никонов В. В. КОМПАС-3D: создание моделей и 3D-печать – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=81>
3. Ресурсы национальной электронной библиотеки. Режим доступа: <https://rusneb.ru/> (Дата обращения: 20/06.2022)
4. Чагина А. В., Большаков В. П. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий v17 и выше. Учебное пособие для вузов. – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=84> (Дата обращения: 20/06.2022)

2.6.2. Список электронных ресурсов для родителей

1. Большаков В., Бочков А. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=73> (Дата обращения: 20/06.2022)
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=76> (Дата обращения: 20/06.2022)
3. Макаренко А.С. Книга для родителей [Электронный ресурс] – Москва: ИТРК, 2014. – 208с. – Режим доступа: https://librebook.me/kniga_dlia_roditelei (Дата обращения: 20/06.2022)

2.6.3. Список электронных ресурсов для учащихся

1. 3DWORLD LTD. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://3ddd.ru> (Дата обращения: 20/06.2022)
2. Ганин Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/publications/books/items/?bid=64> (Дата обращения: 20/06.2022)
3. Международная библиотека 3D-моделей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://thingiverse.com> (Дата обращения: 20/06.2022)
4. Портал, посвящённый 3D-печати и 3D-технологиям. – Режим доступа: <http://3dtoday.ru> (Дата обращения: 20/06.2022)
5. Сайт Компас 3D [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kompas.ru/> (Дата обращения: 20/06.2022)

Приложение 1
к дополнительной

общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической направленности
объединения «3Д-квантум»

**Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации
программы**

№ п/п	Наименование раздела программы	Расходные материалы и оборудование
1.	Вводное занятие Знакомство с курсом. Техника безопасности	Доска – 1 шт. Ноутбуки- 5 шт.
2.	Основы изобретательства и инженерии	Доска – 1 шт. Ноутбуки- 5 шт.
3.	Программа 3D Builder. Основы 3-х мерного моделирования	Доска – 1 шт. Ноутбуки- 5 шт.
4.	Устройство 3Д принтера. Аддитивные технологии.	3D принтер учебный – 3 шт. Программное обеспечение – 5 шт. Пластик для 3D-принтера – 3 шт.
5.	Итоговый проект	Электронная доска – 1 шт.

общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической направленности
объединения «3Д-квантум»

Диагностическая карта достижений учащегося объединения «3Д-квантум»

Критерий уровня освоения программы:

- 1 – Умение регистрироваться на онлайн-сервисах
 - 2 – Умение использовать электронную почту
 - 3 – Умение создавать базовую структуру проекта сайта
 - 4 – Знание базовых HTML-тегов (html, head, body, meta, link, h, p, img, div)
 - 5 – Знание селекторов CSS
 - 6 – Знание базовых правил CSS для задания размеров элементов, свойств шрифта, отступов элементов
 - 7 – Знание правил использования технологии Flexbox

Уровни освоения программы по представленным критериям:
низкий, средний, высокий.

Сокращения:

Н. – НИЗКИЙ

С. – средний

В. – высокий

[illegible]