



**Детский технопарк «Кванториум»
на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Гимназия № 3»**

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол №2
от «21» июля 2024 г.



УТВЕРЖДЕНО
директор МОУ "Гимназия №3"
Кумсков В.В.
от «19» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D – моделирование»
Техническая направленность**

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор – составитель программы:
Красильникова Юлия Игоревна
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Воспитательный компонент
5. Организационно-педагогические условия реализации программы
6. Список литературы и иных источников

1. Пояснительная записка

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» создан в 2022 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления.

Детский технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
- Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 01.01.2021 № 628 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
- Постановления Правительства ЯО № 527-п от 17.07.2018 «О внедрении системы персонализированного дополнительного образования детей в Ярославской области»;
- Постановление Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонализированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 23.12.2021 №01-05/1178 «Об утверждении программы персонализированного финансирования ДОД»;
- Устава МОУ «Гимназия №3»
- Положение о порядке зачисления, перевода, отчисления обучающихся в объединения и творческие коллективы МОУ "Гимназия №3" Приказ №01-12/385 от 14 августа 2019г.;
- Плана мероприятий детского технопарка «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» на 2024-2024 учебный год.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» относится к программам технической направленности.

Цели и задачи образовательной программы

Цель – освоение обучающимися основных приемов и методик работы в ходе групповой проектной деятельности при моделировании и конструировании механизмов и устройств и формирование у обучающихся понимания о направлении – 3D моделирования, развитие интереса к научно-техническому творчеству и проектной деятельности, а также развитие стремления к изобретательству, повышение мотивации к саморазвитию и образованию.

Задачи

Обучающие:

- знакомство и овладение базовым набором компетенций в области 3D моделирования;
- познакомить с технологиями аддитивного производства и основами работы современного оборудования: работа с оборудованием цифрового прототипирования, включая 3D-печать.

- обучение основным навыкам художественно-графической деятельности; – обучение основам композиции, формообразования, цветоведения;
- обучение работе с трёхмерной графикой;
- обучение работе с 3D принтером.

Развивающие:

развивать творческое воображение и креативность мышления, абстрактно логическое, алгоритмическое и образное мышление, восприятие пространства, внимательность, наблюдательность и память.

- развивать умения думать, исследовать, общаться и взаимодействовать, а также умение доводить дело до конца.

Воспитательные:

- формирование самостоятельности в работе;
- воспитание культуры эстетического восприятия;
- формирование эмоционально-ценностного, равнодушного отношения к миру природы, миру животных, миру человека, миру искусства;
- воспитание чувства толерантности, умения общаться в коллективе.

Актуальность, новизна и значимость программы

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. Почти всё, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

Использование 3D печати открывает быстрый путь к моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Применение 3D технологий неизбежно ведёт к увеличению доли инноваций в проектах. Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее.

Отличительные особенности образовательной программы

Отличительной особенностью и новизной программы «3D моделирование» является формирование умения создавать трехмерные виртуальные объекты, 2D-объекты, 3D конструкции. Учащиеся получают необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей. Прохождение курса помогает развить пространственное мышление обучающегося, что обязательно пригодится при обучении в технических и архитектурных вузах, а также определённым образом способствует профессиональному самоопределению подростка. Занятия по программе дают возможность раскрыть заложенную в ребенке

потребность в творчестве, желание созидать. Каждому обучающемуся важно почувствовать себя творцом, открыть для себя мир изобразительного искусства, дизайна, народной культуры, научиться видеть красоту окружающей природы

Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 11 до 13 лет (5-6 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Условия и сроки реализации образовательной программы

Наполняемость группы не менее 10 и не более 15 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 68 часов, в неделю – 2 часов. Продолжительность учебного года – 36 недель.

Занятия проводятся в кабинете 3D моделирования, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам. Уровень освоения – стартовый

Примерный календарный учебный график

График формируется после утверждения расписания.

Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты

предметные:

● научатся создавать примитивные трёхмерные предметы и картинку, используя набор инструментов;

● учащиеся будут владеть предметной терминологией, ключевыми методами и приемами;

● ознакомятся с основными операциями в 3D - среде;

● у учащихся сформируются навыки работы в проектных технологиях;

● освоят основные принципы работы с 3D принтером;

метапредметные:

● у учащихся сформируется информационная культура;

● у учащихся разовьется пространственное и алгоритмическое мышление;

● учащиеся смогут самостоятельно выполнять различные творческие работы по созданию 3D изделий.

● у учащихся разовьется образное и логическое мышление в процессе проектной деятельности.

личностные:

● учащиеся сформируют коммуникативные компетентности в процессе учебной деятельности

● учащиеся смогут ориентироваться при выборе будущей профессии.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- презентации в конце изучения темы;
- участие в конкурсах различного уровня.

2. Учебно-тематический план программы «3D моделирование»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	1	1	2	Устный опрос
2	Знакомство с Tinkercad и 3D объектами	1	5	6	Тестовое задание
3	Autodesk's Fusion 360 Основы трёхмерного моделирования	10	32	42	Презентация, Участие в конкурсах
4	3D принтер. Основы трёхмерной печати. Ultimaker Cura.	4	12	16	Презентация, Участие в конкурсах
5	Итоговое занятие	1	1	2	Итоговая аттестация
Итого:		17	51	68	

3.

Содержание образовательной программы

Тема 1. Вводное занятие (2 часа).

Теория:

1. Знакомство с Школьным кванториумом;
2. Правила поведения в кванториуме, кабинете робототехники;
3. Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, ручным и электрическим инструментом, а также правила пользования ПК;
4. Противопожарная безопасность.

Практика:

Опрос учащихся по технике безопасности, противопожарной безопасности, а также правилах поведения.

Тема 2. Знакомство с Tinkercad и 3D объектами (6 часа).

Теория:

5. Знакомство с интерфейсом программы «TinkerCAD»

Практика:

6. Регистрация на сайте Tinkercad,
7. Работа в программе. Выполнение тестового задания.

Тема 3. Знакомство с Autodesk's Fusion 360 (42 часа).

Теория:

8. Знакомство с интерфейсом программы «Autodesk's Fusion 360»;
9. Понятие набросок;
10. Инструмент Extrude;
11. Инструмент Revolve;
12. Скругление краев;
13. Размножение по контуру;
14. Создание модели по чертежам;
15. Знакомство с рендером;
16. Выгрузка объектов для печати;

Практика:

17. Практическая работа «Коттедж»;
18. Практическая работа «Фонтан»;
19. Практическая работа «Подставка для карандашей»;
20. Практическая работа «Дизайнерская кружка»;
21. Практическая работа «Ваза»;
22. Практическая работа «Кружка»;
23. Практическая работа «Соединительная муфта»;
24. Практическая работа «Парфенон»;
25. Практическая работа «Александрийский маяк»;
26. Практическая работа «Триумфальная арка»;
27. Практическая работа «Пизанская башня»;
28. Практическая работа «Криптекс»;
29. Практическая работа «Машинка с храповым механизмом»;
30. Выполнение конкурсных работ;

Тема 4. 3D принтер. Основы трёхмерной печати. Ultimaker Cura. (16 часов).

Теория:

31. Знакомство с интерфейсом программы «Ultimaker Cura»;
32. Знакомство с 3D принтером;

Практика:

33. Создание объекта с помощью 3D принтера;
34. Постобработка 3D объектов;

Тема 5. Итоговое занятие (2 часа).

Теория:

35. Вопросы и задания по всем разделам программы;

Практика:

36. Подведение итогов за год. Итоговая аттестация;

4. Воспитательный компонент

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

— усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций; информирование детей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;

— формирование и развитие личностного отношения детей к художественно-эстетическим занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- навыков определения достоверности и этики технических идей;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов.

Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей), организация, проведение и выступление на мероприятиях детского центра

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности обучающихся на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка

результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год). Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы оценивания для отслеживания динамики освоения данной дополнительной общеобразовательной программы и анализа результатов образовательной деятельности разработан педагогический мониторинг. Мониторинг осуществляется в течение всего учебного года и включает первичную диагностику, а также промежуточную и итоговую аттестацию.

Вводный контроль (первичная диагностика) проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки обучающихся и впервые поступивших учеников. Форма проведения – беседа.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия. Направлен на закрепление теоретического и практического материала по изучаемой теме. Форма проведения – практические работы или состязание.

Промежуточный контроль (промежуточная аттестация) проводится по итогам разделов. Форма проведения – практические работы или состязание.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения для демонстрации достигнутого результата.

Контроль знаний проводится в форме тестовых заданий и творческих работ.

Итоговая оценка выставляется с учетом результатов итоговой аттестации, результативности участия в конкурсах разного уровня.

Критериями оценки освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний, практических умений обучающихся программным требованиям;
- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;
- соответствие практической деятельности программным требованиям;

Программа предполагает выполнение обучающимися самостоятельных заданий, что позволит оценить уровень освоения материала и понимание структуры и функционирования изучаемых механизмов.

Критерии уровня освоения программного материала:

Низкий уровень	Учебный материал усваивается бессистемно. Обучающийся овладел менее 1 /2 объема теоретических знаний и практических умений, навыков, предусмотренных программой. Работоспособность крайне низкая. Осваивает легкие задания. Есть недостатки также в личностных качествах: Обучающийся эмоционально неустойчив, проявляет недоверие к окружающим, боится общения. Часто наблюдаются негативные реакции на просьбы взрослых, капризы.
Средний уровень	Обучающийся овладел не менее 1 /2 объема теоретических знаний и практических умений, навыков, предусмотренных программой. Осваивает задания средней сложности. Личностные качества соответствуют «средним», «нормальным»: у ребёнка преобладает эмоционально-положительное настроение, приветлив с окружающими, проявляет активный интерес к словам и действиям сверстников и взрослых.
Высокий уровень	Обучающийся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренными программой. Осваивает задания повышенной трудности. Личностные характеристики соответствуют нормам поведения детей данного возраста: Обучающийся сохраняет жизнерадостное настроение, проявляет активность

Материально-техническое обеспечение программы
Условия реализации программы

1. Учебно-методические:

- Методические рекомендации по выполнению практических заданий

2. Материально-технические:

№	Наименование	Количество
1	Столы	10
2	Стулья	16
3	Ноутбук/Персональный компьютер	10
4	Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна	3
5	Многофункциональная станция для механической обработки и прототипирования	4

6. Список литературы и иных источников

Список литературы для педагогов:

1. Э.Канесса, К.Фонда «Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития», Международный центр теоретической физики МЦТФ 2013 – 192с.
2. С.В.Гайсина, «Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании», М.: Издательство «КАПР» 2017. – 256с

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Д.Горьков, «3D печать с нуля», СПб: Издательство «БХВ-Петербург» 2015 – 400с.
2. Т.З.Варфел, «ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО». Пер. с англ. И.Лейко», М.: Издательство «НТ-Пресс» –204с.
3. Копосов Д.Г. "3D-Моделирование и прототипирование. 7 класс. Уровень 1" Издательство «Бином» 2019 – 112с.