

Министерство образования и науки Республики Хакасия
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования Республики Хакасия
«Республиканский центр дополнительного образования»

РАССМОТРЕНО:
на заседании методического совета
«__» _____ 20__ г.
Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ:
Директор _____ Г.П. Жукова
«__» _____ 20__ г.
Приказ № _____

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«3D-проекты»**

(Программа рассчитана для реализации на базе
мобильного детского технопарка «Кванториум»)

Срок реализации: 8 часов
Вид программы: модифицированная
Возраст обучающихся: 10-17 лет

Автор - составитель:
Рябов Александр Александрович,
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Учебный план.....	6
Содержание программы.....	7
Календарно-тематическое планирование.....	8
Методическое обеспечение и условия реализации программы.....	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа «3D-проекты» (далее – программа) составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 281 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения,

отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Устав ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования».

Устав «РЦДО».

Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе ГБУ ДО РХ «РЦДО», утв. 29.12.2018 г. №390.

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы: техническая и предназначена для организации и проведения занятий в детском технопарке «Кванториум».

Уровень программы: стартовый.

Новизна: программы заключается в том, что знания по моделированию, обучающиеся получают в контексте практического применения данного понятия, это дает возможность изучать теоретические вопросы в их деятельно-практическом аспекте.

Педагогическая целесообразность программы заключается в реализации задачи ранней профориентации, обеспечивая знакомство с такими профессиями как: Архитектор, специалист по компьютерной графике, 3D дизайнер.

Отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «3D-проекты» является кейсовое обучение. «Кейс» – структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения.

Цель программы: формирование компетенций в области работы с пространственными данными и 3D технологиями и их применения в ходе исследовательской и проектной деятельности.

Задачи:

образовательные (предметные):

- пополнение теоретических знаний в сфере 3D моделинга, компьютерной графики и создания компьютерных анимации;
- освоение приемов работы по сбору, анализу и представлению больших объемом различных пространственных данных;
- формирование навыков создания 3D моделей объектов местности различными способами (автоматизированные и вручную);
- формирование знаний по 3D технологиям;

личностные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

метапредметные:

- развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности;
- формирование коммуникативной компетенции;
- формирование умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Адресат программы: обучающиеся 10-17 лет.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы: 8 часов.

Формы занятий: кейсы, лабораторно-практические работы, лекции, мастер-классы, занятие-соревнование, экскурсии.

Режим занятий: программа «3D-проекты» реализуется два раза в неделю по два часа в течение первого полугодия.

Занятия по 40 минут с перерывом на отдых 10 минут.

Ожидаемые результаты:

По программе «3D-проекты»

Предметные компетенции:

- знать основные виды пространственных данных и принципы построения 3D моделей;
- знать профессиональное программное обеспечение для построения 3D моделей;
- знать принципы 3D моделирования;
- уметь моделировать 3D объекты;
- уметь создавать анимационные сцены;

Личностные компетенции

- самостоятельно и в группах решать поставленную задачу, анализируя, и подбирая материалы и средства для ее решения;
- защищать собственные разработки и решения;
- умение работать в команде;
- целеустремленность.

Метапредметные компетенции

- вырабатывать и принимать решения;
- демонстрировать навык публичных выступлений.
- составлять план выполнения работы.
- носить результаты собственной разработки.

Способы проверки результатов освоения программы

Контроль индивидуального творческого развития обучающихся по программе проходит в три этапа:

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей; выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование. Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль.

Осуществляется в процессе усвоения каждой изучаемой темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексии.

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в форме выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развитие инженерного мышления обучающихся. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимно-оценивания. Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание.

Примерные критерии оценки освоения содержания программы:

«Низкий уровень» – слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).

«Средний уровень» – недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обработать данные без помощи и подсказки.

«Высокий уровень» – хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ.

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

Учебный план

№	Наименование модуля, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
Модуль «3D-проекты»				
1	Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум.	1	1	
2	Кейс 1. Основы 3D моделирования	1		1
3	Кейс 2 Создание моделей в Tinkercad	1		1
4	Кейс 3. Основы построения моделей в ScetchUp	1		1
5	Кейс 4. Cinema 4D	2	1	1
6	Печать на 3D принтере	2		2
Итого:		8		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Модуль «3D-проекты»

Раздел	Тема	Метод/форма	Название	Кол-во часов	Hard Skills	Soft Skills	Место проведения
Введение	Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке Кванториум	Игра, Лекция		1	Знание правил техники безопасности при нахождении в технопарке, работе с компьютерным оборудованием, оборудованием Hi-Tech.	Самопрезентация, публичные выступления, умение слушать	Мобильный технопарк
Различия графики	Отличия 2D и 3D графики	Кейс 1	Основы 3D моделирования	1	Знание основ создания современных 3D моделей. Умение работать с проекциями, загрузка пространственных данных	Командная работа, нацеленность на результат, планирование, целеполагание, креативное мышление, пространственное мышление	Мобильный технопарк
Простые программы для 3D моделинга	Основы работы в программе «Tinkercad»	Кейс 2	Создание моделей в Tinkercad	1	Понимание основ работы в программе «Tinkercad»	Пространственное мышление, командная работа, нацеленность на результат, креативное мышление, структурное мышление, логическое мышление, поиск и анализ информации, выработка и принятие решений.	Мобильный технопарк
Программы для построения архитектурных моделей	Основы работы в программе «SketchUp»	Кейс 3	Основы построения моделей в SketchUp	1	Понимание основ работы в программе «SketchUp» и изучение инструментов для построения и редактирования фигур	Пространственное мышление, командная работа, нацеленность на результат, креативное мышление, структурное мышление, логическое мышление, поиск и анализ информации, выработка и принятие решений, публичные выступления	Мобильный технопарк
Профессиональные программы для построения 3D моделей и анимации	Основы работы в программе «Cinema 4D», текстурирование, эффекты и параметры на объектах	Кейс 4	Cinema 4D	2	Понимание основ работы в программе «Cinema 4D» и изучение инструментов для построения и редактирования фигур, наложение текстур и количество полигонов	Пространственное мышление, командная работа, нацеленность на результат, структурное мышление, логическое мышление, выработка и принятие решений	Мобильный технопарк
Принцип работы 3D принтера	Подготовка моделей для печати	Практическая работа	Печать на 3D принтере	2	Устройство 3D принтера, печать моделей	Пространственное мышление, командная работа, нацеленность на результат, креативное мышление, структурное мышление.	Мобильный технопарк, Hitech цех
ИТОГО				8			

Содержание кейсов, входящих в программу

Кейсы, входящие в программу	Кол-во часов	Краткое содержание
Кейс 1. Основы 3D моделирования	1	Кейс знакомит учеников с основами трехмерного моделирования. Решая задачу кейса, дети проходят тематику: различия 2D и 3D графики.
Кейс 2. Создание моделей в Tinkercad	1	Обучающиеся осваивают методы построения 3d моделей, редактирование моделей и их параметров в начальной программе Tinkercad.
Кейс 3. Основы построения моделей в SketchUp	1	Пройдя кейс, дети узнают методы моделирования архитектурных строений в программе ScethUp
Кейс 4. Cinema 4D	2	Кейс позволит ребятам освоить профессиональную программу для создания 3d графики

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН МОДУЛЬ «3D-проекты»

Раздел. Тема занятия	Период	Цели	Теория (содержание)	Практика (содержание)	Кол-во часов	Формы, методы	Дидактика (материалы, оборудование)	Контроль
Введение								
Знакомство. Инструктаж по технике безопасности в детском технопарке «Кванториум»	Первая неделя	Создать условия для общения. Провести инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по технике безопасности в компьютерном кабинете, по пожарной безопасности	Круглый стол, знакомство, рассказ о себе.	1	Игра, лекция		Беседа, опрос
Различия графики								
Отличия 2D и 3D графики	Первая неделя	Научиться различать 2 и 3 мерную графику	Различия 2D и 3D графики на примере мультипликационных фильмов	Создание 2d и 3d графики	1	Лекция, работа с ПК	интернет	Готовые графические работы
Простые программы для 3D моделинга								
Основы работы в программе «Tinkercad»	Первая неделя	Познакомиться с принципами 3d моделирования	Основы работы тинкеркад, плоскости,	Создание моделей в программе тинкеркад	1	работа в группах, практическая работа с ПК	Tinkercad	Готовые 3d модели

		программе тинкеркад	параметры, создание моделей					
Программы для построения архитектурных моделей								
Основы работы в программе «SketchUp»	Первая неделя	Познакомиться с принципами 3 д моделирования в программе «SketchUp»	Основы работы «SketchUp», плоскости, параметры, создание моделей	Создание моделей в программе «SketchUp»	1	работа в группах, практическая работа с ПК	SketchUp	Готовые 3д модели
Профессиональные программы для построения 3D								
Основы работы в программе «Cinema 4D»	Вторая неделя	Познакомиться с принципами 3 д моделирования в программе «Cinema 4D»	Основы работы «Cinema 4D», плоскости, параметры, создание моделей	Создание моделей в программе «Cinema 4D»	2	работа в группах, практическая работа с ПК	Cinema 4D	Готовые 3д модели
Принцип работы 3D принтера								
Подготовка моделей для печати	Вторая неделя	Подготовка моделей к печать на 3д принтерах		Напечатать готовые модели	2	работа в группах, практическая работа с ПК	Tinkercad, Cinema 4D, SketchUp, 3D принтер	Готовые, распечатанн ые модели
ИТОГО					8			

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕСУРС
Модуль «3D-Проекты»**

№ п/п	Наименование	Количество
Компьютерное и периферийное оборудование базового комплекта		
1.	Ноутбук	6
Аддитивные технологии (базовый комплект)		
2.	3D-принтер с двумя головками	2
Расходные материалы		
17.	Пластик для печати	4

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы промежуточного контроля:

- демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защите проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимо-оценивания.

Формой аттестации освоения разделов программы является: работа над проектом и тестирование. Контроль индивидуального творческого развития учащихся по программе проходит в три этапа:

1. Входной контроль.

Позволяет выявить наиболее способных, одаренных детей; выяснить мотивацию обучения, провести социально-психологическое анкетирование. Используются методы анкетирования, тестирования.

2. Промежуточный контроль (в течение года).

Осуществляется в процессе усвоения каждой изучаемой темы, при этом диагностируется уровень усвоения отдельных блоков программы. В процессе контроля каждого занятия создается возможность выявления уровня усвоения учебного материала, недочетов, положительных и отрицательных моментов применяемых технологий. Используются методы наблюдения, рефлексии.

3. Итоговый контроль.

В конце обучения проводится итоговая аттестация учащихся в форме: выполнения проектных работ, что позволяет выявить уровень обученности, изобретательности, самостоятельности, а также развитие инженерного мышления учащихся.

По итогам тестирования выявляется уровень обученности каждого учащегося:

«Низкий уровень» – слабое владение терминологией предмета, неумение подобрать и использовать оборудование для решения поставленной задачи. Неумение организовать свою деятельность на занятии, отсутствие творчества при выполнении практического задания (работа по образцу).

«Средний уровень» – недостаточное знание терминов курса. Владение навыками работы с оборудованием, неумение обработать данные без помощи и подсказки.

«Высокий уровень» – хороший уровень владения терминологией. Уверенное владение навыками работы с оборудованием, умение организовать свое рабочее место. Творческий подход к выполнению практических работ.

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая проектная работа, перечень готовых работ, журнал посещаемости, материалы тестирований.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В время входного контроля используется практическое задание на знание и понимание 3D моделирования.

Промежуточный контроль осуществляется за счет мониторинга самостоятельных действий каждого из участников команды во время занятий. Оценивается вклад каждого участника команды в итоговый результат. Рекомендуется разделить учащихся на команды от 3 до 6 человек (не более 6) в зависимости от сложности и ёмкости поставленной задачи.

Итоговый контроль проходит индивидуально за счет построения и анимирования готовых 3D моделей.

МЕТОДИЧЕСКИЙ РЕСУРС

Данная программа рассчитана на очное обучение. В процессе используются различные методы обучения:

- рассказ о 3D моделировании;
- объяснение непонятных учащимся факторов;
- объяснительно-иллюстративный реализуется в виде диаграмм, изображений, презентаций, видео на интерактивной панели.
- наглядно-практический во время занятий, когда педагог выполняет задание совместно с учащимися на интерактивной панели, а учащиеся на своих рабочих местах;
- поисковый, проблемный, исследовательский методы используются по время полевых выездов;
- дискуссионный метод используется во время занятий для поиска решения проблемы.
- проектный метод идёт через всю программу и результатом становится единый проект, объединяющий в себе всю деятельность во время освоения программы.

Среди воспитательных методов можно выделить:

- мотивирующий, за счет приобщения учащихся к новым технологиям и «вау»-эффекта;
- стимулирующий метод применяется, когда у учащегося наблюдается неуверенность в себе и за счет достижения результата в зоне ближнего развития, уровень мотивированности возрастает;
- поощрение проявляется путем использования техники для визуализации созданных учащимся вещей и лучшим кванторианцам в конце образовательной программы дарятся подарки.

Образовательный процесс имеет групповую форму в процессе обучения и индивидуальную во время прохождения входного и итогового контроля.

Формы организации учебного занятия включают в себя:

- беседу и встречу с представителями смежных профессий;
- выставку и защита проектов, в конце освоения программы;
- игры на командообразование;
- круглый стол совместно с «мозговым штурмом» для поиска решений на поставленные задачи;
- лекция или мастер-класс во время теоретических занятий;
- практические занятия и выполнение лабораторных работ;
- презентация проекта;
- экскурсия-экспедиция во время полевого выезда.

Среди педагогических технологий можно выделить индивидуализацию обучения, использование индивидуального подхода к личности учащегося. Технология группового обучения, является основной при освоении данной программы. Технология коллективного

взаимообучения поощряется во время освоения программы и особенно проявляется во время коллективных действий.

Проблемное обучение лежит в основе кейсов. Именно в кейсах реализуется исследовательская и проектная деятельность учащихся. Игровая деятельность применяется для сплочения коллектива и команд образования. После образования команды возможно применение технологий коллективного решения задач. Также применяются технологии ТРИЗ, развивается критическое мышление и используются здоровые берегающие технологии.

Занятие можно разделить на 4 этапа: ретроспектива, новый материал, практическая часть и рефлексия.

Во время ретроспективы учащиеся совместно с педагогом вспоминают прошлый материал, который понадобятся на текущем занятии. Затем педагог представляет новый материал в различной форме (лекция, наглядно-практически и пр.). После освоения нового материала учащиеся приступают к практической части (решение поставленной задачи, поиск материала и пр.) и в конце занятия проходит рефлексия (что больше всего понравилось, что можно изменить).

К дидактическим материалам можно отнести тематические презентации, являющиеся инструкцией по созданию трехмерных моделей

Методы обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон учащихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов виртуального мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Методы используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – детям дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – детям предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют 3 мерный мир;
- иллюстративно - объяснительные;
- репродуктивные методы;
- конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.