Администрация Кыштовского района
Новосибирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кыштовская средняя общеобразовательная школа № 1
Адрес: Новосибирская область, Кыштовский район,
село Кыштовка, ул. Садовая 14, тел. 8(38371) 21-060
E-mail: s_1.kysht@edu54.ru

Принята на заседании
методического совета
от «31» августа 2026г
Протокол № 1

Утверждаю
_____
Директор МБОУ Кыштовская СОШ № 1
Кузнецова О.Г.
Приказ № 75 от 01.09.2026г

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»

Возраст учащихся: 10-14лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Попков Михаил Борисович,
Педагог дополнительного образования
первая квалификационная категория

с. Кыштовка, 2026 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование» разработана на основе нормативных документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Федерального закона от 31 июля 2020г. №304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил СП 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (разд.VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи).
5. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказа Минпросвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Стратегии развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
8. Паспорта федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3).
9. Проекта Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
10. Устава МБОУ Кыштовской СОШ №1.
11. Локального акта «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ в дополнительном образовании» в МБОУ Кыштовской СОШ №1.

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
2. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные) – Новосибирск: ГАУ ДО НСО «ОЦРТДиЮ», РМЦ, 2021.
3. Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020 г. (http://form.instrao.ru);
4. Методические рекомендации по разработке программ воспитания.

Направленность программы- техническая

Новизна программы состоит в том, что она существенно расширяет содержательные линии школьного курса трудового обучения.

Актуальность программы

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты. В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определят наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное. Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др. Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования. Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях

Отличительные особенности программы. Программа интегрирует разные техники декоративно-прикладного искусства и технического творчества.Такая деятельность дает возможность не только изучить различные виды технического моделирования и способы декорирования, но и применить их на практике, используя комплексно в своей творческой деятельности

Адресат программы

Программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование» рассчитана на возраст 10-15 лет, на любой социальный статус детей, имеющих различные интеллектуальные особенности.На обучение по программе принимаются все желающие, без предъявления требований к начальным знаниям. Оптимальное количество детей в группе для успешного освоения программы -15 человек. Допускается формирование разновозрастных групп. Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто имеет интерес к техническому творчеству.

.

Объём и срок освоения программы

Срок реализации программы 1 год -36 ч., 1 часа в неделю (34 учебных недель +осенние и весенние каникулы).

Форма обучения- очная.

Уровень сложности - стартовый

Особенности организации образовательного процесса

Формами реализации образовательной программы являются дистанционные технологии и использование электронного обучения. Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.Участие в муниципальных и региональных конкурсах.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

Организационными формами обучения являются групповые, индивидуальные занятия в разновозрастной группе.

Режим занятий – продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 1 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю (1 раз- 1 час).

Цель программы: развитие уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Образовательные (программные):

- дать понятие о цифровом искусстве через погружение в виртуальную реальность;
- развить у учащихся интерес к 3D-графике и анимации;
- дать представление о конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- дать учащимся базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (Unity Personal + Vuforia);
- развить у учащихся навыки программирования.

Личностные:

- формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, коммуникативной и информационной культуры, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- формирование умения работать в команде.

Метапредметные:

- развить у учащихся специальные компетенции на решение технологических задач в различных технических областях;
- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в области цифрового искусства.
- **Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы**
- Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Содержание программы

Учебный план

Учебный курс «Разработка приложений виртуальной и дополненнойреальности: 3D-моделирование и программирование»

Название курса, модуля, раздела	Теория	Практика	Всего
Образовательная часть			
Модуль 1. Проектируем идеальное VR-устройство	3	11	14
Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защитапроектов	2	2	4
Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения	3	11	14
Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защитапроектов	2	2	4
Итого	**10**	**26**	**36**

1.Содержание учебного плана

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования,конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговыемастер-классы в группах до 10–15человек. Практические заданияпланируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядностиподаваемого материала используется различный мультимедийный материал

— презентации, видеоролики, приложения пр.

Модуль 1. Проектируемидеальное VR-устройство

В рамках первого модуля (18 ч) обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, азатем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VRустройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом модуле (18 ч),обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной

реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трѐхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

Календарный учебный график

№ п/п **Дата проведения и форма проведения**	**Разделы программы учебного курса** **Тема занятий**	**Кол-во часов**	Форма контроля
Образовательная часть			
1.	**Модуль 1.** **Проектируем идеальное VR-устройство**	**18**	

1.1.	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)	1	Опрос детей, анализработ
1.2.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.3.	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.4.	Тестирование устройства, установка приложений,анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.5.	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о другихVRустройствах	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.6.	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.7.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.8.	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.9.	Тестирование и доработка прототипа	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.10.	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

1.11.	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.12.	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.13.	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	1	Наблюдение, опрос детей,анализ работ
1.14.	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объѐма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	1	Наблюдение, опрос детей, анализработ

1.15.	Освоение навыков работы в ПО для трѐхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.16.	3D-моделирование разрабатываемого устройства	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
1.17.	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.	**Модуль 2. Разрабатываем VR/AR-приложения**	**18**	

2.1.	Вводная интерактивная лекция по технологиямдополненной и смешанной реальности	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.2.	Тестирование существующих AR-приложений,определение принципов работы технологии	2	Наблюдение, опрос детей, анализработ
2.3.	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.4.	Анализ и оценка существующих решенийпроблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

2.5.	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.6.	Мини-презентации идей и их доработка пообратной связи	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.7.	Последовательное изучение возможностей средыразработки VR/AR-приложений	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

2.8.	Разработка VR/AR-приложения в соответствии сосценарием	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.9.	Сбор обратной связи от потенциальныхпользователей приложения	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.10.	Доработка приложения, учитывая обратнуюсвязь пользователя	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

2.11.	Выявление ключевых требований к разработкеGUI — графических интерфейсов приложений	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.12.	Разработка интерфейса приложения — дизайна иструктуры	1	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.13.	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вѐрстки презентации	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ

	Представление проектов перед другимиобучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	Наблюдение, опрос детей, анализ работ
2.14.			
	Всего часов	36	

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных
- архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения,
- федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий
- для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями,

и их предназначение;

- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);

- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

Условия реализации программы

Занятие по программе **«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование»** проходит на базе МБОУ КСОШ №1 в кабинете проектной деятельности центра «Точка роста».
Обучение по программе организовано в форме занятий, состоящих из теоретической части и практических заданий.

Материально-техническое обеспечение программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

-Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

- Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или ViveProFullKit — 1 шт.;

личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (AutodeskFusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/UnrealEngine);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;

бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;

дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

Информационное обеспечение:

- Интернет ресурсы
- Видеоматериалы
- Презентации по теме занятия

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования, учитель технологии Попков Михаил Борисович.

Формы аттестации

Представление результатов образовательной деятельности пройдѐт в форме публичной презентации проектов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения Беседа, тестирование, опрос .Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

Методические материалы

Методы обучения:

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение
- нового материала, практика).
- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися
- нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров,

моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и
- обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и
- умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих
- таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а
- также при разработке проектов).
- Индивидуальная работа.

Педагогические технологии:
- технология группового обучения
- технология коллективного взаимообучения
- технология развивающего обучения
- технология игровой деятельности
- здоровьесберегающие технологии

Формы организации учебного занятия:
- защита проектов
- открытые занятия
- практические занятия
- выставки работ

Алгоритм учебного занятия: каждое занятие начинается с организационного этапа. Повторение и закрепление пройденного материала посредством разбора деталей конструктора. Постановка проблемной ситуации. Создание заданной модели. Программирование готовой модели. Защита проекта. Рефлексия. На различных этапах урока используются разные формы организации деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых источников

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.

8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. http://holographica.space.
16. http://bevirtual.ru.
17. https://vrgeek.ru.
18. https://habrahabr.ru/hub/virtualization/.
19. https://geektimes.ru.
20. http://www.virtualreality24.ru/.
21. https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost.
22. https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost.
23. http://www.rusoculus.ru/forums/.
24. http://3d-vr.ru/.
25. VRBE.ru.
26. http://www.vrability.ru/.
27. https://hightech.fm/.
28. http://www.vrfavs.com/.
29. http://designet.ru/.
30. https://www.behance.net/.
31. http://www.notcot.org/.
32. http://mocoloco.com/.
33. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA.
34. https://vimeo.com/idsketching.
35. https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped.
https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering

Информационное обеспечение:

- Интернет ресурсы
- Видеоматериалы
- Презентации по теме занятия

Кадровое обеспечение: программу реализует педагог дополнительного образования, учитель технологии Попков Михаил Борисович.

Формы аттестации

Представление результатов образовательной деятельности пройдѐт в форме публичной презентации проектов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа,тестирование, опрос

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень знаний и умений
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

Методические материалы

Методы обучения:

- Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение
- нового материала, практика).

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися
- нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и
- обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и
- умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих
- таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а
- также при разработке проектов).
- Индивидуальная работа.

Педагогические технологии:

- технология группового обучения
- технология коллективного взаимообучения
- технология развивающего обучения
- технология игровой деятельности
- здоровьесберегающие технологии

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов
- открытые занятия
- практические занятия
- выставки работ

Алгоритм учебного занятия: каждое занятие начинается с организационного этапа. Повторение и закрепление пройденного материала посредством разбора деталей конструктора. Постановка проблемной ситуации. Создание заданной модели. Программирование готовой модели. Защита проекта. Рефлексия. На различных этапах урока используются разные формы организации деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых источников

36. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
37. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
38. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
39. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
40. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
41. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
42. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
43. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
44. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.

45. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
46. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
47. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
48. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
49. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
50. http://holographica.space.
51. http://bevirtual.ru.
52. https://vrgeek.ru.
53. https://habrahabr.ru/hub/virtualization/.
54. https://geektimes.ru.
55. http://www.virtualreality24.ru/.
56. https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost.
57. https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost.
58. http://www.rusoculus.ru/forums/.
59. http://3d-vr.ru/.
60. VRBE.ru.
61. http://www.vrability.ru/.
62. https://hightech.fm/.
63. http://www.vrfavs.com/.
64. http://designet.ru/.
65. https://www.behance.net/.
66. http://www.notcot.org/.
67. http://mocoloco.com/.
68. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA.
69. https://vimeo.com/idsketching.
70. https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped.
https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering