

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА»
Центр цифрового образования детей «IT-Куб»**

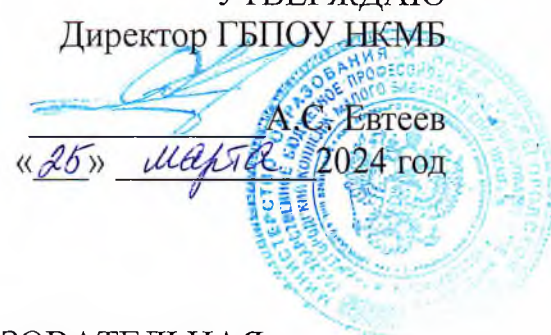
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦСОД «IT-Куб»


Д.Ю. Яшенков
«25» *марта* 2024 год

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ НКМБ


А.С. Евтеев
«25» *марта* 2024 год

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Основы 3D-моделирования на платформе tinkercad**

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Объем: 8 часов

Авторы-составители:

Белоцерковский Кирилл Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

Нижний Новгород
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	5
1.3 Содержание общеразвивающей программы	6
1.3.1 Учебный план	6
1.3.2 Содержание учебного плана	7
1.4 Требования к результатам освоения программы	8
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы	10
2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год	10
2.2 Условия реализации программы	11
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	14
2.4 Методические материалы	18
Список литературы	20

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

Программа по курсу дополнительного образования составлена на основе следующих документов:

1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 24.04.2020);

2) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

3) Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

4) СП 2.5.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

5) СанПиН 1.2.3.685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Актуальность программы

Одной из проблем современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D-моделирование.

Работа с 3D-графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Программа данного курса дополнительного образования ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Курс посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики платформы tincercad.

Предлагаемый курс представляет собой углублённое изучение отдельных тем общеобразовательных программ по информатике (работа с графическими пакетами).

Практические задания, предлагаемые в курсе дополнительного образования, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развитие творческих способностей. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Таким образом, данный курс дополнительного образования способствует развитию познавательной активности учащихся, творческого и операционного мышления, повышению интереса к информатике, а самое главное – профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этой сферы. Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий,

Прогностичность программы «Основы 3D-моделирования на платформе tinkercad» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа вовлекает обучающихся в осознанный процесс саморазвития. В процессе образования, обучающиеся получают дополнительные знания в области логики, математики, и информатики.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, «Основы 3D-моделирования на платформе tinkercad» не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок.

Формы занятий – групповые, дистанционные.

Место проведения занятий: 603136, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Маршала Малиновского, д. 1.

Возрастные особенности группы: дополнительная общеразвивающая программа ориентирована на учащихся в возрасте 13-17 лет, которые:

- имеют склонность к алгоритмическому мышлению;
- увлекаются ИТ-технологиями;
- имеют устойчивые знания по школьному курсу математики за 1–8 класс;
- уверенно владеют двоичной системой счисления, переводом чисел между десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, сложением и вычитанием в них; знают основы логики, теории множеств и операций над ними.

Срок реализации: 8 часов.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развить у учащихся умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения.

Задачи:

- 1) дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения на платформе tinkercad;
- 2) научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- 3) ознакомить с основными операциями в 3D-среде;
- 4) способствовать развитию алгоритмического мышления;
- 5) сформировать навыки работы в проектных технологиях;
- 6) продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- 7) способствовать в определении профориентации учащихся.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.3.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие - регистрация на платформе tincercad, обзор возможностей платформы	2	2	0
2	Разбор всех функций и интерфейса платформы tincercad	2	1	1
3	Методы работы на платформе tincercad	2	1	1
4	Итоговое занятие – создание мини-модели машины	2	1	1
	Всего:	8	5	3

1.3.2 Содержание учебного плана

Тема 1 Вводное занятие - регистрация на платформе tincercad, обзор возможностей платформы

Цель: Знакомство с платформой. Знакомство с порядком и планом работы на курс занятий.

Содержание: Инструктаж по регистрации на платформе. Ознакомление с правилами работы.

Тема 2 Разбор всех функций и интерфейса платформы tincercad

Цель: Анализ графической программы с точки зрения 3D-моделирования; анализ пользовательского интерфейса программного средства; реализация технологии выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.

Содержание: Демонстрация возможностей, элементы интерфейса tincercad. Основы обработки изображений.

Тема 3 Методы работы на платформе tincercad

Цель: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.).

Содержание: Передвижение по 3D-пространству с помощью клавиш. Центрировка, перемещение, вращение, масштабирование объекта.

Тема 4 Итоговое занятие – создание мини-модели машины

Цель: изучить структуру работы на платформе и сделать мини-машину.

Содержание: изучение структуры работы на платформе и подготовка проекта

1.4 Требования к результатам освоения программы

В ходе изучения данной программы обучающиеся разовьют личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные навыки.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования.

Результат обучения:

В результате обучения на курсе дополнительного образования «Основы 3D моделирования на платформе tinkercad» *учащиеся должны знать:*

- 1) основы графической среды платформы tinkercad
- 2) структуру инструментальной оболочки данного графического редактора; *учащиеся должны уметь:*
- 3) создавать и редактировать графические изображения;
- 4) выполнять типовые действия с объектами в среде tinkercad.

Требования к результатам обучения и освоения курса

На данном курсе дополнительного образования в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения учащимися следующих личностных, предметных и метапредметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях и знакомы с основными элементами их интерфейса.

Личностные результаты:

1) знают правила поведения за компьютером и в кабинете, а также знают этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией учащегося.

2) умеют соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;

3) выполняют практические задания, предполагающие работу в парах, практические работы, предполагающие групповую работу.

Предметные результаты:

Познавательные:

1. Ищут и выделяют необходимую информацию в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации.

2. Знаково-символическое моделирование:

А) Составляют знаково-символические модели и пространственно-графические модели реальных объектов;

Б) Используют готовые графические модели процессов для решения задач;

В) Анализируют графические объекты, отбирают необходимую текстовую и графическую информацию;

Г) Работают с различными справочными информационными источниками;

Д) Формулируют проблему, самостоятельно создают алгоритмы деятельности для решения проблем творческого характера.

Метапредметные результаты:

1. Ставят учебные цели;

2. Используют внешний план для решения поставленной задачи;

3. Планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

4. Осуществляют анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

5. Устанавливают аналогии;

6. Строят логическую цепь рассуждений;

7. Выделяют общность для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;

8. Осуществляют синтез как составление целого из частей;

9. Осуществляют итоговый и пошаговый контроль;

10. Сравнивают результат с эталоном (целью);

11. Вносят коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Таблица 2

Год обуче ния	март	апрель
Даты	25.03.-31.03	01.04-07.04
недели	1	2
часы	4	2
		2

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Итоговая аттестация

2.2 Условия реализации программы

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Эта форма обеспечивает организационную четкость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей обучающихся позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения. Для практических работ используются задания, которые носят репродуктивный и творческий характер.

Формы занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

Оборудование:

Стационарный компьютер тип 1 (Рабочее место педагога)	Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; тактовая частота: не менее 2,8 ГГц; тактовая частота в режиме ускорения: не менее 4,2 ГГц; объем кэш-памяти процессора: не менее 12 Мб; оперативная память: не менее 16 Гб; объем накопителя SSD: не менее 256 Гб; объем накопителя HDD: не менее 1 Тб; тактовая частота видеокарты: не менее 1,5 ГГц; объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб; порты USB 3.0: наличие; порты USB 2.0: наличие; предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений требуется; манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.
Монитор (Рабочее место педагога)	Диагональ: не менее 27 дюймов

Шлем виртуальной реальности профессиональный (Рабочее место педагога)	Стационарное подключение к ПК: наличие, вывод на собственный экран: наличие, контроллеры: не менее 2 штук, внешние датчики: не менее 2 штук, трекинг взгляда: наличие, встроенные наушники: наличие, угол обзора: не менее 100 градусов, частота обновления: не менее 90 Гц, разрешение: не менее 1440×1600 для каждого глаза
Штатив для крепления внешних датчиков (Рабочее место педагога)	Регулировка высоты: наличие, высота: не менее 2 метров, возможность установки внешних датчиков шлема виртуальной реальности: наличие
Стационарный компьютер тип 2 (Рабочее место обучающегося)	Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; Тактовая частота: не менее 2,4 ГГц; тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,6 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 8 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 128 Гб; Объем накопителя HDD: не менее 500 Гб; Тактовая частота видеокарты: не менее 1,2 ГГц; Объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.
Монитор (Рабочее место обучающегося)	Диагональ: не менее 24 дюймов
Наушники (Рабочее место обучающегося)	Тип: полноразмерные
Шлем виртуальной реальности профессиональный (Рабочее место обучающегося)	Стационарное подключение к ПК: наличие, вывод на собственный экран: наличие, контроллеры: не менее 2 штук, внешние датчики: не менее 2 штук, трекинг взгляда: наличие, встроенные наушники: наличие, угол обзора: не менее 100 градусов, частота обновления: не менее 90 Гц, разрешение: не менее 1440×1600 для каждого глаза

Расходные материалы:

- маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- операционная система (Windows, Linux, macOS);
- офисное программное обеспечение;
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity / Unreal Engine);
- программы для создания панорам 360° (Autostitch / Pano2VR / Vrap);
- плагин Vuforia;
- графический редактор на выбор (PhotoShop / Gimp);
- Программный продукт Vuforia.
- Программный продукт GoogleCardboardSDK.
- Программный продукт Oculus SDK.
- Программный продукт SteamVRSDK.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования – Белоцерковским Кириллом Евгеньевичем.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Критерии оценки проектов.

По каждому пункту оценивается уровень компетенций:

- низкий уровень (1 балл);
- средний уровень (2-3 балла);
- высокий уровень (4 балла).

Оригинальность и качество решения – проект уникален и продемонстрировал творческое мышление участников; хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию.

Зрелищность – проект имел восторженные отзывы, смог вызвать интерес к его дальнейшему изучению.

Сложность – трудоемкость, многообразие используемых функций.

Понимание технической части – команда продемонстрировала свою компетентность, сумела четко и ясно объяснить, как их проект работает.

Инженерные решения – в конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции.

Эстетичность – проект имеет хороший внешний вид; команда сделала все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.

Навыки общения и аргументации – участники смогли рассказать, о чем их проект, и объяснить, как он работает и почему они решили его сделать.

Скорость мышления – участники команды с легкостью ответили на вопросы, касающиеся их проекта.

Уровень понимания проекта – участники продемонстрировали, что все члены команды имеют одинаковый уровень знаний о проекте.

Сплоченность коллектива – команда продемонстрировала, что все участники коллектива сыграли важную роль в создании и презентации проекта.

Командный дух – все члены команды проявили энтузиазм и заинтересованность в презентации проекта другим.

Оценочный лист экспертной оценки проектной работы

«Качество выполнения и представления итоговой проектной работы»

Критерии оценки (1-4 балла)	Оценка наставника	Оценка экспертов	Средний балл
1. Оригинальность и качество решения			
2. Зрелищность			
3. Сложность			
4. Понимание технической части			
5. Инженерные решения			
6. Эстетичность			
7. Навыки общения и аргументации			

8. Скорость мышления			
9. Уровень понимания проекта			
10. Сплоченность коллектива			
11. Командный дух			
Общий итог:			

Итоговый балл участников проекта формируется по итогам защиты командой проектной работы. Для этого наставником и экспертами заполняется лист экспертной оценки проектной работы «Качество выполнения и представления итоговой проектной работы», представленный в таблице. В качестве экспертов могут быть привлечены участники и наставники другого IT-куба, а также представители промышленных предприятий, сферы бизнеса, научного сообщества.

Уровень освоения программы определяется следующим образом:

Набранные баллы учащимся	Уровень освоения
0-39 баллов	Низкий
40-69 баллов	Средний
69-100 баллов	Высокий

Мониторинг результатов выполнения целей и задач программы предполагает наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях, отслеживание количества обучающихся, занимающихся исследовательской и проектной деятельностью и ее результативность.

Уровень достижения обучающимися образовательных результатов выявляется в ходе реализации программы.

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

Практические занятия являются отражением восприятия детьми тех знаний, которые они получили в ходе интерактивных и лекционных занятий, а соответственно откроют наиболее сложные для них моменты.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учета результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания наставником динамики развития обучающегося.

Результативность выполнения проектов оценивается согласно следующим критериям:

- Дизайн и эргономика – первое впечатление от внешнего вида проекта. Обучающиеся должны постараться создать проект, отвечающий требованиям современного потребителя (0-15 баллов).

- **Функциональность** – механизм технической модели работает правильно, выполняет задуманные автором функции, без задержек и технических погрешностей (0-30 баллов).

- **Коллективная работа** – каждый член команды должен выполнять в проекте свои функции, всячески способствовать в его реализации (0- 20 баллов).

- **Презентация** – умение интересно и грамотно преподнести свой проект, рассказать о его лучших сторонах, сопроводив рассказ качественной презентацией (0-15 баллов).

- **Дискуссия** – члены команды ориентируются в теме, правильно ответили на дополнительные вопросы относительно функций, принципов работы, особенностей своего проекта (0-20 баллов).

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Модуль 1	Модуль 2
Дизайн и эргономика (0-15 баллов)		
Функциональность (0-30 баллов)		
Коллективная работа (0-20 баллов)		
Презентация (0-15 баллов)		
Дискуссия (0-20 баллов)		
Итог		
Среднее значение по 2 модулям		

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий 0-49 баллов	Средний 50-69 баллов	Высокий 70-100 баллов
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
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 второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям первого предъявления

2.4 Методические материалы

В образовательном процессе используются следующие методы:

- комбинированный – при создании изображения используются несколько графических техник;
- проектно-исследовательский;
- словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
- наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств;
- практический: практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся.

Образовательный процесс строится на следующих принципах:

- ***принцип научности***, его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

- ***принцип наглядности***, наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

- ***принцип доступности***, учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объема учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающихся. Переходить от легкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется легкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьезных усилий, что приводит к развитию личности.

- ***принцип осознания процесса обучения***, данный принцип предполагает необходимость развития у обучающегося рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если обучающийся видит свои достижения, это укрепляет в нем веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если обучающийся понимает, в чем и почему он ошибся, что еще не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

- ***принцип воспитывающего обучения***, обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

Формы обучения:

• ***фронтальная*** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

• ***коллективная*** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

• ***групповая*** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

• ***индивидуальная*** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Педагогические технологии:

- индивидуализация обучения;
- групповое обучение;
- коллективное взаимообучение;
- дифференцированное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проблемное обучение;
- развивающее обучение;
- дистанционное обучение;
- игровая деятельность;
- коммуникативная технология обучения;
- коллективно-творческая деятельность;
- здоровьесберегающие технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
5. «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения курса:

1. 3D-моделирование на платформе tincercad. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info> (дата обращения: 26.03.2024).
2. Астраханцева З. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / З. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomu-pedagogu.pdf> (дата обращения: 26.03.2024).
3. Гриншкун А. В. Возможные подходы к созданию и использованию визуальных средств обучения информатике с помощью технологии дополненной реальности в основной школе / А. В. Гриншкун, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. — 2017. — № 3. — С. 267–272.
4. Гриншкун А. В. Технология дополненной реальности и подходы к их использованию при создании учебных заданий для школьников / А. В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ. — 2017. — № 3 (41). — С. 99–105.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity / Дж. Линовес; пер. с англ. Р. Н. Рагимов. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
6. Маров М. Н. Моделирование трёхмерных сцен / М. Н. Маров. — СПб.: Питер, 2015. — 560 с.
7. Основы геометрического моделирования в Unity3d: методические указания / З. В. Степчева, О. С. Ходос. — Ульяновск: УЛГТУ. 2012. — 33 с.