

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

Рассмотрена на заседании
методического совета ГБПОУ НТЖТ
протокол № 4 от 19.04.2019

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
В. И. Односторонцев
«19» 04 2019 год



Программа дополнительного образования
«3D моделирование в программе «Компас 3D»

Адресат программы:
обучающиеся в возрасте от 12 -18 лет

Срок реализации: 36 часов
Разработчик (и) программы:
Мате М.А

Нижнеудинск, 2019 год

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «3D моделирование в программе «Компас 3D» составлена в соответствии с Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письмом Министерства образования Российской Федерации от 18 июня 2003 №28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».

Информационные материалы и литература

Рабочая программа дополнительного образования «3D моделирование в программе «Компас 3D» разработана на основе следующих источников литературы: Азбука КОМПАС. График V14. ЗАО АСКОН 2013 г. – 412 с.; В. Большаков, А. Бочков. Основы 3D-моделирования. Учебный курс. Изд-во: Питер, 2012 – 304с.; В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. 3D-моделирование в AutoCAD, Компас-3D, Solidworks, Inventor, T-flex. Изд-во: Питер, 2011 г. – 336 с.; Н. Б. Ганин. Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D. Изд-во: ДМК-Пресс, 2012 г. – 784 с.; Потемкин А.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2013г.; КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2015г.; КОМПАС-3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2014г.; КОМПАС-3D LT V7 .Трёхмерное моделирование. Практическое руководство 2015г.; Чертёжно-графический редактор КОМПАС-3D: практ. руководство.

Интернет-ресурсы, дополнительная литература: <http://kompas-edu.ru>
Методические материалы размещены на сайте «Компас в образовании»; <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.

Направленность программы:

Программа дополнительного образования «3D моделирование в программе «Компас 3D» имеет техническую направленность.

Значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы:

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью и заключается в том, что внедрение компьютерных технологий в современном мире становится приоритетом, поэтому знание 3D моделирования очень востребовано.

Формирование тех или иных качеств личности, установок взглядов и убеждений особенно важно в подростковый период. В этом возрасте происходит социализация человека, осознание себя членом определенной культуры, политического строя. Поиск жизненных ценностей и ориентация на них в своих поступках, выработка в соответствии с ними личностных качеств определяет позицию ребенка в этом обществе.

Педагогическая целесообразность объясняется тем, что обучающиеся курса в процессе изучения графического черчения будут визуализировать 3D объекты в программе «3D моделирование в программе «Компас 3D», что повысит уровень пространственного мышления.

Отличительные особенности программы:

Является совокупное изучение всех доступных 3D-технологий, таких как 3D-моделирование, 3D-ручки, 3D-печать, 3D-рисование, а также обучение рациональному использованию изученных технологий для достижения необходимого результата. В структуру программы входят 3 образовательных блока: теория, практика и проектная деятельность. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умения создавать собственные авторские модели.

Адресат программы:

Программа ориентирована на детей в возрасте 12-17 лет. Отбор в группы по собеседованию, так как, предлагаемая программа предназначена для обучающихся, уверенно владеющих начальными навыками работы на персональном компьютере.

Подростковый возраст это весьма сложный период в жизни ребенка. У него возникает представление о себе уже не как о ребенке, он стремится быть и считаться взрослым. Подросток становится активным, восприимчивым к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые характерны для взрослого самостоятельного человека.

Период подросткового возраста характерен тем, что формируется морально нравственные и социальные установки личности обучающегося.

Подросток стремится к активному общению со сверстниками, и через это общение он познает самого себя. У него возникают потребности, которые он должен удовлетворять только сам (потребность в общении со сверстниками, дружбе и любви).

Характерной чертой этого возраста является любознательность, пытливость ума, стремление к познанию и информации, подросток стремится овладеть как можно большим количеством знаний, но не обращая порой внимания, что знания надо систематизировать.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте 12-17 лет

Срок освоения программы: программа рассчитана на 36 часов;

Форма обучения: Очная

Режим занятий: периодичность и продолжительность занятий: количество часов в день; количество часов и занятий в неделю в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14

На реализацию программы отводится 36 часов.

В течение года, для определения результативности проводятся опросы, тестирование. В конце обучения обучающиеся разрабатывают итоговый проект по 3D моделированию в программе «Компас 3D 16V ».

Цель и задачи программы

Цель:

Овладение обучающимися графического языка техники и способность применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием. Создание условий для воспитания социально-активной личности, содействие личностному и профессиональному самоопределению обучающихся посредством технического образования и вовлечения их в систематические занятия трёх мерному моделированию.

Задачи:

Обучающих:

создать условия, способствующие выявлению и развитию интереса обучающегося к 3-х мерному моделированию;

сформировать знания обучающихся по созданию и моделированию деталей, фигур в 3-х мерной среде.

формировать навыки по разработке чертежно-технической документации согласно требованиям ЕСКД;

научить воспитанников созданию анимации в программе «Компас 3D 16V »;

принимать самостоятельно конструкторские решения;

Развивающих:

развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением деталей, подборок и сборок в системе 3х мерного моделирования;

развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей обучающихся;

совершенствовать мастерство в работе в программе «Компас 3D 16V »; – развивать интерес обучающихся к выбранному профилю деятельности.

Воспитательных:

Научить действовать коллективно в составе команды.

формировать волевые качества, такие как собранность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность;

создавать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе; выработать стремление к достижению высоких спортивных результатов;

воспитать уважение к инженерному труду

Объём и содержание программы

Объём программы:

общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы -144 часа.

Содержание программы:

Раздел 1 Введение

Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «3D моделирование в программе «Компас 3D»

Раздел 2 Интерфейс программы Компас 3D 16V

Теория: Основные типы документов; электронный учебник в программе «Компас 3D 16V»; единицы измерения и системы координат; Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств; Компактная, инструментальная панель

Раздел 3 Создание объектов

Теория: Глобальные привязки; Локальные привязки;

Практика: Самостоятельная работа «Постановка размеров», Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей»;

Раздел 4 Редактирование детали

Теория: Способы редактирования объектов чертежа. Основные приемы редактирования.

Практика: Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»

Раздел 5 Создание чертежей

Теория: Создание текстового документа. Общие параметры, вставка текстовых шаблонов, редактирование и вставка иллюстраций, сохранение текстов документа. Создание таблиц. Окончательное оформление чертежа и вывод на печать.

Практика: Практическая работа по теме «Работа с таблицами»; Практическая работа по теме «Текстовый редактор».

Раздел 6 Трёхмерное моделирование

Теория: Создание чертежа из 3D модели. Основные приемы создания элементов моделей. Создание листовых деталей и их элементов. Специальные возможности проектирования 3D моделей. Особенности работы при 3D моделировании.

Практика: Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»;

Практическая работа по теме «Редактирование детали»

Раздел 7 Создание рабочего чертежа

Теория: Самоподготовка: создание сложного 3D объекта в программе «3D моделирование в программе «Компас 3D».

Практика: Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа»; Практическая работа по теме «Построение элементов по сечениям».

Раздел 8 Проектная деятельность

Планируемые результаты

К числу планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование в программе «Компас 3D» отнесены:

Личностные результаты:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию; мотивация деятельности; самооценка на основе критериев успешности этой деятельности; навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций; этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия: освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

Познавательные универсальные учебные действия:

строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов. Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка. Осуществляется приобретение обучающимися:

знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;

знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации; знаний о правилах конструктивной групповой работы; навыков культуры речи

Применять теоретический материал на практике.

Создавать сложные трехмерные объекты.

Работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности.

Моделировать впечатляющие трехмерные сцены.

Особенности развития обучающихся 12-17 лет.

Для обучающихся 12-17 лет характерны значительные сдвиги в мышлении, в познавательной деятельности. Особое значение в организации учебной работы подростков имеет внутреннее стимулирование их познавательной деятельности, т.е. развитие у них познавательных потребностей, интересов и мотивов обучения. Следует иметь в виду, что стимулы не возникают сами по себе. Они формируются только тогда, когда педагог обращает внимание на эту сторону работы.

Существенной особенностью старших школьников является обостренность их сознания и чувств, в связи с предстоящим *жизненным самоопределением и выбором, профессии*. Вопрос, кем быть, для них уже не является отвлеченным, и решается он не без колебаний, не без трудностей и внутренних переживаний. Большинство ребят, занимающихся техническим творчеством, в дальнейшем ориентированы на профессии технической направленности. Они поступают в технические ВУЗы, выбирают техникумы и колледжи по профилю занятий.

Развитие чувственной сферы и сознательности старшеклассников оказывает большое влияние на *волевые процессы*, причем в протекании волевых актов решающее значение принадлежит обдумыванию своих намерений и поведения. Замечено, что, если обучающийся поставил перед собой определенную цель в учебной или общественной работе или же четко определил свои жизненные планы с учетом имеющихся интересов и склонностей, он, как правило, проявляет высокую целеустремленность и энергию в работе, а также настойчивость в преодолении встречающихся трудностей. С этим связана и другая особенность старшеклассников, относящаяся к работе над своим самовоспитанием. Если подростки в большинстве своем отличаются повышенной требовательностью к другим и недостаточно требовательны к себе, то в юношеском возрасте положение изменяется. Они становятся более требовательными к себе и своей работе, стремятся выработать у себя те черты и качества поведения, которые в наибольшей мере способствуют осуществлению намеченных планов. Все это показывает, какое большое значение имеют внутренние факторы (цели, мотивы, установки и идеалы) в развитии личностных качеств старшеклассников.

Прогнозируемые результаты

По окончании курса обучающийся должен **знать**:

основные чертежные инструменты и термины;

правила чтения и выполнения чертежей, эскизов и наглядных изображений предметов;

построение 2D и 3D изображений в программе «Компас 3D 16V».

Должен **уметь**:

анализировать графический состав изображений;

осуществлять преобразование формы и пространственного положения предметов и их частей;

применять графические знания с применением программы «Компас 3D 16V» при решении задач с творческим содержанием.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Общее количество часов	В том числе	
			теоретическое	практическое
Раздел 1. Введение		1	1	
1	Тема №1 Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «3D моделирование в программе «Компас 3D»	1	1	
Раздел 2. Интерфейс программы Компас 3D 16V		4	2	2
2	Тема №2 Электронный учебник в программе «Компас 3D 16V »	2	1	1
3	Тема №3 Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная, инструментальная панель	2	1	1
Раздел 3. Создание объектов		6	1	5
4	Тема №4 Глобальные привязки, Локальные привязки	2	1	1
5	Тема №5 Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей»	2		2
6	Тема №6 Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»	2		2
Раздел 4. Редактирование детали		6	1	5
7	Тема №7 Операции «сдвиг» и «копирование»	2		2
8	Тема №8 Операция «Удаление части объекта»	2	1	1
9	Тема №9 Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	2		2
Раздел 5. Создание чертежей		6	2	4
10	Тема №10 Практическая работа по теме «Текстовый редактор»	2	1	1
11	Тема №11 Практическая работа по теме «Работа с таблицами»	2	1	1
12	Тема №12 Зачет по теме «Моделирование в программе Компас 2D»	2		2
Раздел 6. Трехмерное моделирование		6	2	4
13	Тема №13 Моделирование деталей	2	1	1
14	Тема №14 Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»	2		2
15	Тема №15 Операция «вырезать выдавливанием»	2	1	1
Раздел 7. Создание рабочего чертежа		2	1	1
16	Тема №16 Приемы работы с ассоциативными видами	2	1	1
Раздел 8. Проектная деятельность		3		
Итоговое занятие		2		
Всего		36	10	21

Календарный учебный график

Календарный учебный график – это составная часть образовательной программы (Закон № 273-ФЗ, гл. 1, ст. 2, ч. 9), определяющий количество учебных часов, распределённых по месяцам учебного года.

Раздел/ месяц	1 недел я	2 недел я	3 недел я	4 недел я	5 недел я	6 недел я	7 недел я	8 недел я	9 недел я
Раздел 1 Тема №1 Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «3D моделирование в программе «Компас 3D»	1								
Раздел 2 Тема №2 Электронный учебник в программе «Компас 3D 16V »; Тема №3 Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.; Компактная, инструментальная панель	4								
Раздел 3 Тема №4 Глобальные привязки; Локальные привязки; тема №5 Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей»; Тема №6 Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»;	2	4							
Раздел 4 Тема №7 Операции «сдвиг» и «копирование»; Тема №8 Операция «Удаление части объекта»; Тема №9 Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»		2	4						
Раздел 5 Тема №10 Практическая работа по теме «Текстовый редактор»; Тема №11 Практическая работа по теме «Работа с таблицами»; Тема №12 Зачет по теме «Моделирование в программе Компас 2D»;			2	4					
Раздел 6 Тема №13 Моделирование деталей; Тема №14 Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»; Тема №15 Операция «вырезать выдавливанием»;				2	2	2			
Раздел 7 Тема №16 Приемы работы с ассоциативными видами;							2		
Раздел 8								3	2
Промежуточная аттестация	зачет	тест	тест	практическая работа	практическая работа	практическая работа	практическая работа	зачет	Итоговый проект
Всего	7	6	6	6	2	2	2	3	2

Условия реализации программы

1. Необходимое учебно - материальное обеспечение программы

Для обеспечения полного и качественного обучения и воспитания обучающихся по предлагаемой образовательной программе необходима соответствующая учебная материально-техническая база – это совокупность материальных, технических средств и оборудованных объектов. Учебно-материальная база включает в себя материально-информационные компоненты: средства обучения, средства и предметы учебной деятельности учащихся (средства учения), средства учебного оснащения (инструменты, приспособления), организационно-технические средства учебного процесса. К

средствам обучения данной образовательной программы относятся: печатные, электронные, аудиовизуальные, наглядно-демонстрационные, натурно-демонстрационные наглядные пособия. К средствам учебного оснащения относятся: чертёжные инструменты, приспособления, необходимые обучающимся для создания (преобразования) предметов их учебной деятельности по программе.

Для реализации образовательной программы «3D моделирование в программе «Компас 3D» необходимым условием является наличие компьютерного класса и кабинета для проведения теоретических занятий.

Данные помещения должны иметь высокую техническую оснащенность, пропускную способность, автономность и соответствовать установленным для них требованиям безопасности. Кабинеты технической направленности должны быть укомплектованы нормативно-инструктивными документами по технике и других видов безопасностей, по охране труда, СанПИН.

Для создания комфортных эргономических, безопасных, санитарно-гигиенических, также эстетических условий проведения обучения необходимы организационно-технические средства учебного процесса. К ним относятся школьная мебель, необходимая для складирования раздаточных материалов, предметов деятельности и средств обучения.

2. Кадровые условия.

Для реализации программы привлекаются педагогические работники, которые имеют высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки"

3. Внешние условия.

Работа по программе предполагает сотрудничество педагогов и обучающихся: с общеобразовательными школами и другими УДО; с предприятиями города; средствами массовой информации; родителями воспитанников.

4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по образовательной программе «3D моделирование в программе «Компас 3D» организован компьютерный класс. Материально-техническое оснащение и инструктивно-методическое обеспечение соответствует нормативным актам и документам. Для обучающихся созданы комфортные эргономические, технологические, эстетические, безопасные условия для успешного образовательного процесса. Кабинет оснащён необходимыми средствами обучения: компьютерами, интерактивной доской, сетевым подключением интернета к каждому компьютеру, акустическими колонками, комплексом лицензионного компьютерного программного обеспечения «Компас 3D 16V ». антивирусной программой Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows, 3D принтер Wanhao Duplicator i3 v2.1, 3D-ручка Мастер-Пластер Трио синий, 3D Пресс-Машина IDO3D "Вертикаль"

Список литературы

1. Азбука КОМПАС. График V14. ЗАО АСКОН 2013 г. – 412 с.
2. В. Большаков, А. Бочков. Основы 3D-моделирования. Учебный курс. Изд-во: Питер, 2012 – 304с.
3. В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. 3D-моделирование в AutoCAD, Компас-3D, Solidworks, Inventor, T-flex. Изд-во: Питер, 2011 г. – 336 с.
4. Н. Б. Ганин. Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D. Изд-во: ДМК-Пресс, 2012 г. – 784 с.
5. Потемкин А.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2013г.
6. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2015г.
7. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2014г.
8. КОМПАС-3D LT V7 .Трёхмерное моделирование. Практическое руководство 2015г.
9. Чертёжно-графический редактор КОМПАС-3D: практ. руководство.

Интернет-ресурсы, дополнительная литература:

1. <http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «Компас в образовании»
2. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.

Оценочные материалы

Формы и методы контроля за реализацией программы:

входной контроль осуществляется в начале учебного года (тестирование, анкетирование);

текущий контроль осуществляется в середине года (цель – проверка усвоения материала, определяется по результатам анкетирования, тестирования, выполнения практических заданий);

итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов по 3D- моделированию.

Критерии оценки конкурсных работ

1. Полнота использования функциональных возможностей «Компас 3D 16V ».
3. Качество инженерной проработки, работоспособность изделия;
4. Представление конкурсного проекта (презентации, анимационные и видеоролики);

Критерии оценки модели

1. 3D-чертёж: а) выбор видов (главный, слева, сверху) б) правильность простановки размеров согласно требованиям ЕСКД; в) оформление чертежа

(общая компоновка и наличие подписей, правильность выбора формата, наличие автозаполнения штампа); г) наличие связей с 3Д-моделью.

2. 2Д-модель: а) наличие всех элементов детали; б) количество операций (минимальное дерево модели); в) совпадение размеров; г) правильность выбора 3Д-видов; д) оформление модели (свойства модели: наименование, обозначение, материал, цвет).

Выявление предметных результатов

Усвоение теоретической части программы проверяется с помощью тестов и контрольных работ. Каждое контрольное практическое задание оценивается определенным количеством баллов. Задание, выполненное менее, чем на 50% от общей суммы баллов, является показателем низкого уровня; 50 - 70% от общей суммы баллов - показатель среднего уровня; 70 - 100% от общей суммы баллов - показатель высокого уровня.

Темы проектных работ

обучающиеся обычно находят сами, поэтому рекомендуется: сначала активизировать детей, выслушать их тематику. Темы проектирования могут быть выбраны из круга интересов детей и обеспечения учебного процесса: Модернизация школьного оборудования, мебели. Оборудование лабораторных работ по физике, химии, технологии, Обеспечение безопасности жизнедеятельности Транспорт, и средства передвижения. Машины, механизмы, аппараты и другие объекты инженерной инфраструктуры. Фантастические образы, такие как Роботы, Конструкции, Военная техника.

Критериями реализации программы служат: знания, умения и навыки обучающихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях (конкурсы, выставки) разного уровня данной направленности.

Методические материалы

В настоящем разделе рекомендуется представить:

- Разработки игр, бесед, экскурсий, конкурсов, викторин;
- Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ; комплекты заданий по разделам дисциплины для лабораторных занятий для каждого рабочего,
- Дидактический материал: карточки с заданиями, раздаточный материал, литература по темам. Электронные учебники по «Компас 3D 16V », Компас v16, записанные на каждом компьютере. Встроенные в программу электронные Азбуки на рабочем месте. Набор электронных упражнений на каждом компьютере (рабочее место). Фильмы «Как выполнять упражнения». Комплекты заданий по разделам дисциплины для лабораторных занятий для каждого рабочего места (вариант – по номеру машины). Рекламные презентации группы компаний Аскон.
- Лекционный материал; лекции – презентации: «Часть 1. Введение в компьютерную графику», «Часть 2. САПР»

- Методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы;
- Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный (видеофильмы, мульти-медиа презентация), репродуктивный, частично - поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный и др.;
- Формы обучения и виды занятий: беседа, лекция, мастер-класс, открытое занятие, практическое занятие; защита проектов и исследований, конкурс, презентация работ, соревнование, олимпиада.
- Методы обучения; индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая. Выбор той или иной формы обосновывается с позиции подготовленности обучающихся, и степени сложности заданий и упражнений.
- Педагогические технологии; игровые, групповые