МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

УТВЕРЖДЕНО
ученым советом
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
(протокол № 10
от «11» ноября 2022 г.)
Ректор Д.Е. Глушко

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Моделирование и проектирование в среде КОМПАС 3D»

Форма обучения – очная
Нормативный срок освоения программы – 6 месяцев
Объем – 72 академических часа

САРАНСК 2022

Разработчики ОП:

Директор «ДНК им. Е.М. Дианова» — А.В. Брагин

Педагог дополнительного образования — М. А. Святкина

Согласовано:

Директор института корпоративного обучения и непрерывного образования — к.ф.н., доцент — Н. В. Жадунова «30» октября 2022 г.

Эксперт: к.т.н., доцент — Д.В. Пьянзин «29» октября 2022 г.

Содержание

		Стр.
1	Пояснительная записка	2
2	Учебно-тематический план	16
3	Содержание учебно-тематического плана	18
4	Содержание тем программы	21
5	Материально-технические условия реализации программы	27
6	Примерный календарный учебный график на 2019/2020 учебный год	36
7	Список литературы и методического материала	36

1 Пояснительная записка

Графические средства отображения информации широко используются во всех сферах жизни общества. Графические изображения характеризуются образностью, символичностью, компактностью, относительной легкостью прочтения.

Актуальность изучение графического языка как синтетического языка, имеющего свою семантическую основу, является необходимым, поскольку он признан международным языком общения. Знание его может стать одной из преимущественных характеристик, как при получении работы, так и для продолжения образования.

Поскольку общеобразовательная школа готовит выпускников, способных адаптироваться к быстрой смене требований рынка труда, к жизни в обществе, построенных на системе рыночных отношений, им необходима основательная, систематическая графическая подготовка, обеспечивающая отчасти трудовую мобильность, смену профессий и переквалификацию.

Графическая подготовка создает условия качественного усвоения таких школьных предметов как геометрия, математика, черчение и информатики. Позволяя учащимся увидеть связь изучаемых предметов и прикладной области по моделированию 3D объектов.

Дополнительная общеразвивающая программа «Проектирование в среде КОМПАС 3D» естественнонаучной направленности, ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, инженерного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей учащихся в области естественных и инженерных наук.

Отличительной особенностью программы «Моделирование в среде КОМПАС 3D» является то, что программа курса позволит повысить интерес учащихся к изучению предметов инженерно-графический профиля через освоение межпредметных дисциплин, не рассматриваемых в базовом

школьном курсе (промышленный дизайн), а также через введение учебно-исследовательской и проектно-исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин. В процессе проведения занятий, учащиеся получат передовые знания в области инженерных направлениях науки и техники, практические навыки работы на различных видах современного научного лабораторного оборудования.

Программа с одной стороны решает задачи популяризации науки среди учащихся, с другой, показывает возможность реализации полного цикла исследований на базе ДНК им. Е.М. Дианова (от кейсов по проекту до представления работ на конференциях и конкурсах различных уровней). В основе обучения лежит метод управления проектами – Scrum (Джефф Сазерленд и Кен Швабер), ТРИЗ-технологии (Г.С. Альтшуллер).

Адресат программы: набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (12-17 лет).

Объем программы и режим занятий:

Год обучения		**Кол-во детей в группе**	**Продолжительность одного занятия в академических часах**	**В сего часов в неделю**	**Кол-во часов в год**
I	Вводный	10-12	45 минут	4	72
				Итого:	**72**

Формы организации образовательного процесса: групповые, в основе процесса деятельности – индивидуальный подход к ученику.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной части. Теоретический материал дается в том объеме, который необходим для осмысленного выполнения практической работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной

информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий, научную и технической литературы и т.д.

При проведении занятий используются три формы работы:

– демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

– фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением педагога;

– самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные или командные задания в течение части занятия или нескольких занятий, а также организационно-деятельные игры, которые предполагают интенсивные формы решения междисциплинарных комплексных проблем.

Цель и задачи программы:

Цель – освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области компьютерной графики и технического зрения через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

– удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом развитии;

– выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, профессиональную ориентацию учащихся;

– создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.

– познакомить учащихся с современными способами представления и чтения графической информации;

– сформировать у обучающихся основные умения, необходимые для чтения и построения чертежей;

– сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;

– сформировать базовые навыки создания презентаций и портфолио;

– привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

– формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

– формирование и развитие творческих способностей учащихся;

– способствовать расширению словарного запаса;

– способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

– способствовать формированию интереса к знаниям;

– способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

– сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

– сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

– воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

– способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

– способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Планируемые результаты освоения учебного курса

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.

Межпредметные 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 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:

– правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием

– базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;

– базовые навыки создания презентаций и портфолио;

– привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

уметь:

– различать и характеризовать понятия: перспектива, пространство, ракурс, воздушная перспектива;

– описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;

– работать в программах трёхмерного моделирования;

– анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;

владеть:

– научной терминологией и ключевыми понятиями;

– современными способами представления и чтения графической информации;

– основными умениями, необходимые для чтения и построения чертежей;

– методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и портфолио выполнения кейсов, представленных в программе.

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.

Вводный уровень – изучение основ выбранного направления, работа над кейсами, выполнение реальных научно-исследовательских проектов и инженерных кейсов. Подготовка к участию во внутренних конкурсах и выступлению.

«**Вводный уровень**» предполагает организацию обеспечивающего доступ к сложным (возможно специфическим) знаниям и навыкам в рамках

содержательно-тематического направления программы, а также предполагает около профессионального знания в данном виде деятельности.

2 Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности	1	1	-	Собеседование
2	**Кейс «Решение творческих задач»**	**67**	**6**	**61**	**Демонстрация решений кейса**
2.1	Создание модели на основе картинки	11	1	10	Практическая работа
2.2	Листовое моделирование	11	1	10	Практическая работа
2.3	Архитектура	11	1	10	Практическая работа
2.4	Механика	11	1	10	Практическая работа
2.5	Командный проект	11	1	10	Практическая работа
2.6	Совместные проекты с другими направлениями	11	1	10	Практическая работа
2.7	Проверка знаний	1	-	1	
3	**Подготовка к защите проектов**	**2**	**-**	**2**	**Демонстрация решений кейса**
4	**Защита проектов**	**2**	**-**	**2**	**Демонстрация решений кейса**
Всего часов:					**72**

Примечание: кейсы расположены в рекомендуемом порядке освоения, который может быть изменён на усмотрение наставника и в зависимости от наличия доступа к оборудованию.

Формы контроля:

Контроль выполнения программы проводится в следующих формах:

– собеседование;

– тестирование;

– практическое задание;

– демонстрация решения кейса.

3 Содержание учебно-тематического плана

Структура программы разработана с учетом возрастных особенностей детей (12-17). Большое внимание уделяется проектной деятельностью и контролю полученных знаний.

№	Темы занятий	Содержание занятий
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч.)	**Теория:** Знакомство и введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по техническая безопасность
2	**Кейс 2 «Решение творческих задач» (21 ч.)**	
2.1	Создание модели на основе картинки (11 ч.)	**Теория:** Разбор темы **Практика:** Получение задания для усвоения темы
2.2	Листовое моделирование (11 ч.)	**Теория:** Знакомство с темой, его назначение и применение **Практика:** Получение задания для усвоения темы
2.3	Архитектура (11 ч.)	**Теория:** Знакомство с правилами создания чертежей планировки и моделирование зданий. **Практика:** Получение задания для усвоения темы
2.4	Механика (11 ч.)	**Теория:** Знакомство с правилами и требованиями ГОСТ. ЕКД. Создание сборочного чертежа. **Практика:** Получение задания для усвоения темы.
2.5	Командный проект (11 ч.)	**Теория:** Выбор и обсуждение выбранной темы **Практика:** Получение задания
2.6	Совместные проекты с другими направлениями (11 ч.)	**Теория:** Выбор и обсуждение выбранной темы и направления **Практика:** Получение задания
2.7	Проверка знаний (1 ч.)	**Выполнения самостоятельной творческой работы**
4	**Подготовка к защите проектов (2 ч.)**	
5	**Защита проектов (2 ч.)**	

4Содержание тем программы

Раздел 1. Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Правила поведения на занятиях. Входящий контроль. Вводная лекция о содержании курса.

Раздел 2. Кейс 1. «Решение творческих задач»

В результате изучения материала данного кейса, обучающийся знакомится с интерфейсом «КОМПАС 3D». Основными построениями чертежа и основами 3D моделирования «КОМПАС 3D». Знакомство с видами и основами возможностями программ твердотельного моделирования а так же листового моделирования. В данном кейсе, обучающийся решает творческие задачи построение 3D моделирования в «КОМПАС 3D».

Кадровые условия реализации программы

Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

– укомплектованнос

ть образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;

– уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;

– непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

– обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;

– осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;

– организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;

– интерпретировать результаты достижений, обучающихся;

– базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (CorelDRAW, КОМПАС, Fusion 360, SolidWorks, SketchUp и др.);

– базовые навыки эскизирования, макетирования и прототипирования;

– навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

5 Материально-технические условия реализации программы

Комплекс организационно-педагогических условий:

Условия реализации программы:

Для успешного усвоения образовательной программы необходимо следующее: учебно-лабораторный комплекс, оборудованный рабочими местами. Кабинет должен иметь хорошее естественное и искусственное освещение, соответствующее санитарно-эпидемиологическим нормативам для данного вида деятельности: учебную доску, столы, стулья.

№ п/п	Наименование	
Компьютерное оборудование		
1	Ноутбук с подключённым интернетом	
2	Мышь	
3	Сетевой удлинитель	
4	Компьютеры	
Программное обеспечение		
4	«КОМПАС 3D»	
Презентационное оборудование		
5	Интерактивный комплекс	Для подачи информационного материала
6	Мобильный стенд	

Собеседование по правилам поведения на занятиях

1. Что сначала должен сделать обучающийся, придя в Дом научной коллаборации?

2. Какие предметы нельзя приносить с собой?

3. Как должен вести себя обучающийся при работе в лаборатории?

4. Когда и где обучающийся может принимать пищу?

5. Когда обучающийся имеет право пользоваться мобильным телефоном в Доме научной коллаборации?

6. Что обучающийся должен делать на уроках?

7. Может ли обучающийся самостоятельно приглашать в школу посторонних лиц?

8. Что необходимо сделать, если Вам захотелось попить во время занятий?

9. Что сначала должен сделать обучающийся, чтобы начать лабораторную (практическую) работу?

10. Что необходимо сделать после окончания лабораторного (практического) занятия?

Выявление уровня развития проектных умений обучающихся

Метод проекта состоит из последовательных этапов:

– ***формулирование цели.*** Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для её решения. Прогнозирование практической, теоретической и познавательной значимости предполагаемых результатов;

– ***разработка или выбор путей выполнения проекта.*** Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий: определение проблематики и вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотез их решения (на этом этапе

можно использовать методы «мозговой атаки», «круглого стола» и т.д.), обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.) На этом этапе также нужно определить, сколько человек может быть задействовано в проекте;

– ***работа над проектом.*** Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучающихся. Если проект лонгитюдный, то требуется структурирование его содержательной части – т.е. разбиение деятельности на значимые этапы, с указанием используемых методов, методик и результатов каждого этапа;

– ***оформление результатов.*** Обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.), сбор, систематизация и анализ полученных данных;

– ***обсуждение результатов работы.*** Подведение итогов, оформление результатов, их презентация; выводы, выдвижение новых проблем исследования.

За критерий результативности принимается психолого-педагогическая готовность обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности.

Структура психолого-педагогической готовности обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности может быть представлена в виде показателей, имеющих количественное выражение, а также различных уровней постижения культуры общения, подразумевающие комплексную диагностику.

В качестве показателей выступают:

– Наличие исследовательского интереса.

– Способность выявлять проблемы, требующие исследовательского подхода.

– Способность проектировать исследовательскую программу.

– Умения и навыки применения исследовательских методов.

– Оценка результатов и выбор оптимального решения.

Контрольно-диагностический компонент позволяет осуществлять как комплексный, так и поэлементный контроль за процессом готовности обучающихся к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности.

Представленную модель следует рассматривать в единстве всех её элементов. Реализация на практике экспериментальной логико-содержательной модели приводит к достаточно глубоким и устойчивым изменениям в структуре личности обучающегося, в связи с чем управление, коррекция и диагностирование должны осуществляться систематически в течение всего учебного проекта.

Уровни готовности к проектированию самостоятельной исследовательской деятельности: высокий, средний и низкий.

Низкий уровень готовности подразумевает, что обучающийся способен принимать участие в отдельных стадиях проектной работы, в групповой деятельности, или выполнять конкретные функции по указанию руководителя работ.

Средний уровень готовности – отвечает за способность обучающегося самостоятельно проектировать решения заданной руководителем или группой проблемы и воплощать их в жизнь в процессе групповой деятельности или под руководством руководителя.

Высокий уровень – это самостоятельное вычленение реальных проблем, требующих решения, построение гипотез, проектирование исследования, активное использование исследовательских методов и способность критически оценивать результаты работы, находя оптимальные решения.

Критерии оценки проектов:

1. Умение представить и защитить индивидуальную (парную, групповую) работу, умение отвечать на вопросы.

2. Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.

3. Уровень проработанности исследования.
4. Практическое использование результатов исследования.
5. Перспектива исследования результатов исследования.

Критерии и показатели оценки мультимедийных презентаций

Основная оценка мультимедийной презентации, выполненной обучающимся, складывается из оценки целевой, структурной, содержательной и графической составляющих презентации, как продукта его самостоятельной работы и оценки процедуры защиты презентации.

Оценивание мультимедийной презентации происходит по следующим ***критериям*** и ***показателям***:

Критерии оценки презентации	**Оцениваемые показатели**
Тема презентации	Соответствие темы презентации тематике семинарского занятия, программе дисциплины
Цели и задачи презентации	Соответствие целей и задач поставленной теме
Основные идеи презентации	**Соответствие содержания основных идей презентации целям изадачам:** – Основные идеи вызывают ли интерес у аудитории – Количество (для запоминания аудиторией не более 4-5)
Структура	– Правильное оформление титульного листа – Наличие последовательного плана работы – Наличие понятной навигации – Присутствует логическая последовательность информации на слайдах (вступление-основная часть-выводы) – Присутствуют гиперссылки на приложение к презентации – Обоснованные выводы и сделано заключение – Представлен список источников – Использован оптимальный объем слайдов для раскрытия темы
Содержание	– Содержание соответствует теме, цели и задачам презентации и полностью раскрывает их – В презентации представлена достоверная информация – Все заключения подтверждены достоверными источниками – Язык изложения материала понятен аудитории – В содержании отсутствуют орфографические, грамматические, синтаксические и речевые ошибки – Актуальность, точность и полезность содержания

	– Соблюдение авторских прав при использовании источников
Подбор информации	**Уместность использования:** – Графических иллюстраций – Статистических данных – Диаграмм и графиков – Экспертных оценок – Примеров – Сравнений – Художественной литературы: стихи, отрывки произведений, высказывания великих людей и т.п.
Защита презентации	– Соблюдение регламента выступления – Громкое, четкое объяснение содержания слайда – Поддержание зрительного контакта с аудиторией – Показан вклад каждого из членов группы (для групповых презентаций) – Доклад без речевых ошибок
Дизайн презентации	– Читаемость шрифтов презентации – Единый стиль оформления всех слайдов – Корректно ли выбран цвет фона, шрифта, заголовков (фон и цвет шрифта контрастируют, использовано не более трёх цветов в оформлении слайда) – Ключевые идеи выделены – Наличие элементов анимации – (не более трёх анимационных эффектов на слайде), – В оформлении презентации использованы фотографии, видеозаписи, звуковое сопровождение – На слайде представлено не более двух изображений

Этапы педагогического контроля по определению уровня обученности.

1 год обучения

Виды контроля:

– входящий, который проводится перед началом работы и предназначен для выявления знаний, умений и навыков по программе;

– промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

– итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки знаний:

– наблюдение за детьми в процессе работы;

– соревнования;

– индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

творческое задание (реализация элементов проекта в поле и его презентация).

Методическое обеспечение программы:

Методы, приемы и принципы обучения

Методы и приемы обучения, используемые в работе с детьми, можно условно разделить по способу подачи учебного материала (К.Ю. Бабанский):

Наглядный метод:

– образный показ педагога;

– использование наглядных пособий.

Словесный метод:

– рассказ;

– объяснение;

– инструкция;

– беседа;

– анализ и обсуждение;

– словесный комментарий педагога по ходу выполнения модели.

Практический метод:

– показ педагогом;

– отработка упражнений и этюдов.

По характеру деятельности обучающихся (М.Н. Скаткин):

– объяснительно-иллюстративные,

– репродуктивные,

– проблемные,

– частично-поисковые,

– исследовательские.

Кроме того, в работе с детьми очень эффективны и психолого-педагогические методы:

– наблюдение;

– индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ребенку;

– прием контрастного чередования психофизических нагрузок и восстановительного отдыха (релаксация).

Здоровьесберегающие методы:

– метод формирования сознания по здоровьесбережению, который включает такие формы работы, как беседа, объяснение, демонстрация, внушение, приведение положительных примеров здорового образа жизни;

– метод разумной организации деятельности с предвидением результатов;

– метод формирования опыта поведения (практика);

– методы стимулирования должного поведения (поощрение, одобрение, осуждение, наказание).

Программа основана на следующих принципах:

– доступности;

– наглядности;

– системности;

– последовательности.

Принцип доступности требует постановки перед обучающимися задач, соответствующих их силам, постепенного повышения трудности осваиваемого учебного материала и соблюдение в обучении элементарных дидактических правил: от известного к неизвестного, от лёгкого к трудному, от простого к сложному.

Принцип системности предусматривает непрерывность процесса формирования технолого-конструкторских навыков, чередования работ и отдыха для поддержания работоспособности и активности обучающихся, определённую последовательность решения заданий.

Индивидуализация и дифференциация процессов работы с обучающимися, добровольность и доступность, творческое содружество и сотворчество детей и педагогов, сочетание индивидуальных, групповых и массовых форм работы, индивидуального и коллективного творчества, а

также системный подход к постановке и решению задач образования и воспитания, развития личности и ее самоопределения.

Для выполнения поставленных программой учебно-воспитательных задач предусмотрены следующие **формы занятий**:

– практические и лабораторные занятия;

– занятия-соревнования;

– мастер-классы;

– занятия конференции;

– круглые столы;

– выставки;

– экскурсии в образовательные, научные учреждения и учреждения дополнительного образования.

Содержание занятий и практический материал подбирается с учетом возрастных особенностей и физических возможностей детей. Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую часть.

В процессе занятий педагог использует следующие **педагогические технологии** (классификация Г. Селевко):

– развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности;

– проблемного обучения;

– ИКТ технологии элементы технологии здоровьесбережения.

Воспитательная работа и досуговая деятельность

Программа направлена на воспитание экологической грамотности, творческой личности:

– работа с родителями (родительские собрания, индивидуальные беседы, консультации) предполагают взаимопомощь в формировании целостных личностных качеств у детей;

– условием нравственного воспитания детей и молодежи в объединении является общение на доверительных началах;

– создание дружеской атмосферы в коллективе;

– участие в конференциях воспитывает ответственность перед коллективом, самостоятельность и веру в свои силы;

– социально значимые мероприятия (проведение мастер-классов, организация выставок, конференций, показательных выступлений и др. коллективных мероприятий) прививают навыки общения друг с другом, сплачивают коллектив, раскрывают творческие возможности ребят, идёт активная социализация, понимание ценности собственного «Я».

6 Примерный календарный учебный график на 2021учебный год

Период обучения – январь-май.

Количество учебных недель – 18.

Количество часов – 72.

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю.

№	Месяц	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля
1	Январь	лекция	1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Собеседование\ лекция
2	Январь/ Май	лекция, практика	67	Кейс 1 «Решение творческих задач»	собеседование, практическое задание, тестирование
4	Май	практика\ собеседование	2	Подготовка к защите проектов	Демонстрация решений кейса
5	Май	собеседование	2	Защита проектов	Демонстрация решений кейса

7 Список литературы и методического материала

Нормативная база:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-фз «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/70731954/

4. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/14644/

5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm

6. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/docs/18312/

7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р)

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf

Основная литература

1. Баранова И. В. КОМПАС 3D для школьников черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. В. Баранов – ДМК-Москва, 2009. – 520 с.

2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / В. П. Большаков – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

3. Бурова В. Г., Иванцивской Н. Г. Инженерная графика : общий курс. / Учебник под ред. Н. Г. Иванцивской, В.Г.Бурова – М. : Логос, 2004. – 232 с.

4. Власов М. П. Инженерная графика: учебное пособие для втузов / М. П. Власов – М. : Высшая школа, 1979. – 279 с.

Дополнительная литература

1. Черкашина Г. Д. , Хныченкова В.А. Технология. Компьютерное черчение: компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D учебное методическое пособие (для учителей черчения и информатики) / Г. Д. Черкашина, В. А. Хныченкова. – СПб : 2013. – 117 с.