

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 324
Курортного района Санкт-Петербурга

Принята
педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 324
Курортного района Санкт-Петербурга

Протокол от 30.08.21 № 1

Утверждаю

Приказ от 30.08.21 № 136
Директор ГБОУ СОШ № 324



Д. А. Петрук

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
Уровень программы – общекультурный

«3D-моделирование»

Программа рассчитана на детей 13-14 лет
Срок освоения - 2 года

Автор программы:
Андрианова Виктория Владимировна
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Рабочая программа «3D-моделирование» разработана на основе:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ №273 от 29.12.2012 г. (действующая редакция 2016 года);
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Распоряжения Комитета по образованию № 617-р от 01.03.2017 «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»;
- СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
7. «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ среднего, профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением ЭО и ДОТ» от 24.03.2020г.
8. Приложение к письму Комитета по Образованию от 14.08.2020 № 03-28-6734/20-0-0 О подготовке организаций Санкт-Петербурга, осуществляющих образовательную деятельность, к началу 2020-2021 учебного года.
9. Положения о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных, общеразвивающих программ ГБОУ СОШ № 324 Курортного района Санкт-Петербурга».

Курс обучения ориентирован на освоение 3D-технологий - нового образовательного инструмента, который поможет привить обучающимся привычку не использовать только готовое, но научиться создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Технологии 3D-моделирования позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления.

Знакомясь с 3D-технологиями, учащиеся получают навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированной компьютерной программе.

Направленность: техническая

Актуальность:

Стремительное развитие техники и технологий в последние десятилетия требуют от современного человека знаний из многих отраслей наук, использования технических средств и технологических систем, систем связи и обработки информации. Перед специалистами

ставятся не только узкие профессиональные задачи, но и задачи, для решения которых требуются знания из смежных областей наук.

На занятиях технической направленности графическая подготовка обучающихся на основе информационных технологии – необходимое звено интеграции между предметами. Это связано с тем, что компьютер стал основным инструментом проектирования. Чтобы выпускник школы удовлетворял требованиям современного общества, он должен не только уметь грамотно выполнять чертеж, но и использовать для этого современные системы автоматизированного проектирования.

Замена материальных моделей изучаемых геометрических объектов на виртуальные трехмерные модели, выполненные с использованием САПР, позволяет в процессе создания проектов использовать более сложные геометрические формы. Отображение трехмерной модели на экране монитора - на плоскости в каркасном или тонированном режиме просмотра, сопоставление их с традиционным двумерным изображением позволяет обучающемуся на качественно новом уровне воспринимать учебную информацию.

Программа посвящена изучению КОМПАС-3D. Использование данной среды дает возможность обучающемуся в процессе создания и демонстрации проекта показать процесс проектирования сложных трехмерных геометрических объектов. Провести моделирование и математические расчеты этих объектов при использовании различных материалов (металл, дерево и т.д.). Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в программе КОМПАС-3D.

Отличительные особенности:

- расширение возможностей образовательной области «Информатика» в условиях общеобразовательной школы через дополнительное образование;
- ориентация на развитие творческого потенциала и инженерных способностей учащихся разных возрастных групп;
- создание основы для организации учебно-воспитательного процесса по индивидуальной траектории и развитие инженерного мышления и навыков как групп обучающихся, так и отдельно взятых учеников посредством 3 форм занятий:
 - а) индивидуальные;
 - б) групповые.

Адресат: в объединение принимаются девочки и мальчики по желанию. Возраст учащихся, участвующих в реализации программы от 13 до 14 лет.

Объем и сроки реализации программы: 2 года,
уровень освоения программы – **общекультурный**

- 1 год обучения - 72 часа; 1 раз в неделю по 2 учебных часа.
- 2 год обучения - 72 часа; 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

Цель дополнительной образовательной программы «3D-моделирования» - реализация способностей и интересов школьников в области графического 3D-моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами(преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

- дать осознание ценности инженерного образования;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать командный дух;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Условия реализации программы

Программа рассчитана на учащихся 13-14 лет и предполагает, что учащиеся владеют основными навыками работы с клавиатурой, мышью, приемами работы с графическими изображениями, умеют сохранять работы, знают логическую структуру диска, программа не требует первоначальных знаний в области 3D-моделирования. Учитываются психологические и физиологические особенности возраста учащихся разных возрастов.

условия набора в коллектив: принимаются все желающие, на основании заявления родителей.

условия набора и формирования группы: в объединение принимаются учащиеся в возрасте 13-14 лет, проявляющие интерес к занятиям по 3D-моделированию. Для участия в конкурсах и фестивалях допускается как индивидуальная проектная деятельность, так и групповая.

количество детей: 1-го года - не менее 12 человек,
2-го года – не менее 10 человек.

возможности зачисления в группу: допускается зачисление в группы первого и второго года обучения в течение учебного года на основании заявления.

форма организации учебного процесса: очно (групповая, по подгруппам), с использованием дистанционных технологий (онлайн занятия не более 30 минут). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Кадровое обеспечение программы:

Педагог, реализующий программу должен владеть следующими профессиональными и личностными качествами:

- ✓ иметь специальное педагогическое и техническое образование;
- ✓ владеть навыками, методиками и технологиями организации занятий технической направленности;
- ✓ знать физиологию и психологию детского возраста, специфику восприятия;
- ✓ умеет видеть и раскрывать творческие способности воспитанников;
- ✓ иметь собственный опыт инженерной практики.

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

учебно-методическое обеспечение:

- операционная система Windows 7
- Windows Media Player
- ПО КОМПАС 3DV17
- Microsoft Office Paint 2007
- Microsoft Power Point 2007
- Microsoft Office Word 2007
- Программа - архиватор
- локальная сеть учебного кабинета
- компьютерная сеть с выходом в Интернет.

материально-техническое обеспечение:

- компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) - 15 шт.
- магнитно-маркерная доска - 2 шт.
- мультимедиа проектор - 1 шт.
- компьютерный стол и кресло для обучающегося - 14 шт.
- компьютерный стол для педагога и кресло - 1 шт.
- подставка под проектор - 1 шт.
- шкаф для хранения учебно-наглядного материала - 1 шт.

Особенности организации образовательного процесса

Учебно-тематический план сохраняется на протяжении всего года обучения. Название разделов и тем не меняется.

Продолжительность занятия определяется в соответствии с нормативно-правовыми и локальными актами образовательной организации.

С целью поэтапного усвоения учебного материала руководитель объединения определяет количество часов для теоретической и практической работы в том случае, если какие-либо элементы не усвоены учащимися, при этом учитывая способности детей. Степень сложности работ зависит от творческих возможностей состава группы.

В соответствии с п.11 приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» дополнительные общеобразовательные программы ежегодно необходимо обновлять, с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Формы проведения занятий:

С использованием дистанционных образовательных технологии:

- видео-занятия, видео-уроки, мастер-классы;
- тесты, викторины по изученным теоретическим темам;
- адресные дистанционные консультации.

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы и сервисы: <https://kompas.ru/>; <http://olymp3d.ru/>; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv/>; <https://zoom.us>, disk.yandex.ru.

На платформах в начале обучения создается группа, через которую согласно расписанию происходит обмен информацией, в ходе которой обучающиеся получают теоретическую информацию. Получение обратной связи организовывается в формате присылаемых в электронном виде видео, фото промежуточных результатов работы.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная;
- фронтальная с элементами индивидуального подхода к обучению;
- групповая.

Планируемые результаты освоения программы

Основные планируемые результаты, формируемые в процессе освоения программы «3D-моделирование»:

личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

предметные:

- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами.

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системе трехмерного моделирования в КОМПАС 3D, приемы создания трехмерной модели по чертежу, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление об инженерных специальностях. У обучающихся будет развиваться инженерное мышление, творческий подход к решению инженерных задач. Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Формы занятий	Групповые, фронтальные, коллективные, индивидуальные, с использованием дистанционных технологий.
Режим занятий	- 1 год обучения – 72 часа; 1 раз в неделю по 2 учебных часа, длительностью по 45 минут, с использованием дистанционных технологий – онлайн-занятия 30 минут
Формы подведения итогов реализации	- наблюдение активности на занятии; беседа, опрос учащихся; анализ творческих работ, результатов выполнения диагностических практических упражнений и заданий; анкетирование, тестирование, защита творческих работ, выставочный просмотр

Учебный план

№	Наименование разделов и тем программы	Год обучения, этапы обучения		Всего часов
		1год	2год	
1	Теоретическая подготовка	7	7	14
	1.1. Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	1	1	2
	1.2. Основные понятия компьютерной графики	1	1	2
	1.3. Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D.Основные панели КОМПАС-3D v17.	1	1	2
	1.4. Выбор формата чертежа и основной надписи.	1	1	2
	1.5. Изучение системы координат.	1	1	2
	1.6. Алгоритм построения прямоугольника по сетке.	1	1	2
	1.7. Основные понятия сопряжений в чертежах деталей.	1	1	2
2	Практическая подготовка	65	65	130
	1. Построение геометрических	10	10	20

	примитивов.			
	2. Конструирование объектов	25	15	40
	3. Задания для самостоятельного выполнения	24	34	58
	4. Защита итогового проекта	6	6	12
3	ИТОГО: (теория+практика)	72	72	144

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2018	31.05.2019	36	72	2 часа 1 раз в неделю, с использованием дистанционных технологий: онлайн занятия не более 30 минут
2 год	01.09.2018	31.05.2019	36	72	2 часа 1 раз в неделю, с использованием дистанционных технологий: онлайн занятия не более 30 минут

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 324
Курортного района Санкт-Петербурга**

Принята
педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 324
Курортного района Санкт-Петербурга

Протокол от _____ № _____

Утверждаю

Приказ от _____ № _____
Директор ГБОУ СОШ № 324

_____ Д. А. Петрук

Рабочая программа

«3D-моделирование»

2 часа в неделю/ 72 часа в год

Программа рассчитана на детей 13-14 лет
Срок освоения - 1 год

Автор программы:
Андрианова Виктория Владимировна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа

Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения: создание условий для формирования у обучающихся мотивации к инженерно-технической деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

- дать осознание ценности инженерного образования;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

Содержание обучения:

1.Набор групп. Оценка навыков работы за компьютером.

Теория

Правила техники безопасности при работе на компьютере.

Практика.

Привлечение обучающихся к занятиям в области графического 3D-моделирования.

2.Вводное занятие.

Теория

Основные понятия компьютерной графики

Практика.

Оценка навыков работы за компьютером.

3. Программа КОМПАС-3D.

Теория

Интерфейс программы КОМПАС-3D v17.

Практика

Построение геометрических примитивов

4. Выбор формата чертежа и основной надписи.

Теория

Элементы выбора формата чертежа. Типы и шрифты основных надписей.

Практика

Составление чертежа (фрагмента чертежа) с оформлением основных требований оформления.

5. Система координат. Виды проекций.

Теория

Теоретические основы системы координат.

Практика

Создание чертежа и 3D-модели с использованием системы координат.

6. Алгоритм построения прямоугольника по сетке.

Теория

Построение геометрических объектов по сетке.

Практика

Выполнение упражнений по теме «Построение геометрических объектов по сетке»

7. Спряжения в чертежах деталей.

Теория

Основные понятия сопряжений в чертежах деталей.

Практика

Построение модели (детали) с элементами сопряжения.

8. Контрольно-оценочные и переводные испытания. Итоговое занятие.

Практика.

Сдача итоговой практической работы. Подведение итогов года.

Ожидаемые результаты

личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование технических навыков в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

предметные:

- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами.

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системе трехмерного моделирования в КОМПАС 3D, приемы создания трехмерной модели по чертежу, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление об инженерных специальностях. У обучающихся будет развиваться инженерное мышление, творческий подход к решению инженерных задач. Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Календарно-тематическое планирование

1 год обучения

Обучение в дистанционном режиме проводится через <https://zoom.us>, disk.yandex.ru

<i>№ п/п</i>	<i>Дата</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество учебных часов</i>
1.		Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере	2
2.		Основные понятия компьютерной графики	2
3.		Назначение графического редактора КОМПАС-3D Запуск программы	2
4.		Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D v17	2
5.		Изменение размера изображения	2
6.		Выбор формата чертежа и основной надписи	2
7.		Построение геометрических примитивов	2
8.		Команды ввода многоугольника и прямоугольника	2
9.		Изучение системы координат	2
10.		Выполнение работы «Линии чертежа»	2
11.		Понятие привязок	2
12.		Конструирование объектов	2
13.		Редактирование чертежа	2
14.		Отмена и повтор действий. Выделение объектов	2
15.		Удаление объектов	2
16.		Усечение объектов	2
17.		Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	2
18.		Копирование объектов при помощи мыши	2
19.		Команды «сдвиг», «поворот»	2
20.		Команда «Масштабирование»	2
21.		Команда «Симметрия»	2
22.		Команда «Копия»	2
23.		Построение геометрических объектов по сетке	2

<i>№ п/п</i>	<i>Дата</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество учебных часов</i>
24.		Алгоритм построения прямоугольника по сетке	2
25.		Выполнение упражнений по теме «Построение геометрических объектов по сетке»	2
26.		Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	2
27.		Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	2
28.		Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС	2
29.		Построение детали подвески по заданным размерам с использованием сопряжений	2
30.		Построение детали державки по заданным размерам с использованием сопряжений	2
31.		Построение детали «крюка»	2
32.		Построение детали «подвески»	2
33.		Задания для самостоятельного выполнения	2
34.		Выполнение итоговой работы	2
35.		Выполнение итоговой работы	2
36.		Выполнение итоговой работы	2
Итого			72

При проведении занятий с использованием дистанционных технологий: Использование ресурсов и сетевой формы (технические средства обучения):

Онлайн-занятие и размещение заданий в <https://kompas.ru/> ; <http://olymp3d.ru/> ; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv>; <https://zoom.us>, disk.yandex.ru.

Материалы и инструменты: <https://kompas.ru/> ; <http://olymp3d.ru/> ; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv>; <https://zoom.us>, disk.yandex.ru.

Хранение и обработка: disk.yandex.ru.

Формы контроля, обратной связи: результаты фиксируются в disk.yandex.ru и avv@school324.ru

Рабочая программа

Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения:
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирования» дает возможность приобщить к практическим занятиям к инженерно-технической деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- применять основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
- знать основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.);
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- закрепить представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать социальную активность.

Воспитательные:

- дать осознание ценности инженерного образования;
- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Содержание обучения:

1.Набор групп. Оценка навыков работы за компьютером.

Теория

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Здоровьесберегающие технологии.

Практика.

Привлечение обучающихся к занятиям в области графического 3D-моделирования. Соблюдение правил поведения и гигиены в компьютерном классе.

2.Вводное занятие.

Теория

Основные понятия компьютерной графики и 3D-моделирования

Практика.

Демонстрация навыков работы за компьютером.

3. Программа КОМПАС-3D.

Теория

Интерфейс программы КОМПАС-3D v17.

Практика

Настройка интерфейса программы.

4. Выбор формата чертежа и основной надписи.

Теория

Элементы выбора формата чертежа. Типы и шрифты основных надписей.

Практика

Составление чертежа (фрагмента чертежа) с оформлением основных требований оформления.

5. Система координат. Виды проекций.

Теория

Теоретические основы системы координат.

Практика

Создание чертежа и 3D-модели с использованием системы координат.

6. Алгоритм построения прямоугольника по сетке.

Теория

Построение геометрических объектов по сетке.

Практика

Выполнение упражнений по теме «Построение геометрических объектов по сетке»

7. Спряжения в чертежах деталей.

Теория

Использование сопряжений в чертежах деталей.

Практика

Построение модели (детали) с элементами сопряжения.

8. Контрольно-оценочные и переводные испытания. Итоговое занятие.

Практика.

Защита проектной работы. Подведение итогов года.

Ожидаемые результаты

личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование технических навыков в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

предметные:

- приобретение опыта создания творческих проектных работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами.

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системе трехмерного моделирования в КОМПАС 3D, приемы создания трехмерной модели по чертежу, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление об инженерных специальностях. У обучающихся будет развиваться инженерное мышление, творческий подход к решению инженерных задач. Воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору будущей профессии.

Календарно-тематическое планирование

2 год обучения

Обучение в дистанционном режиме проводится через <https://zoom.us>, disk.yandex.ru

<i>№ п/п</i>	<i>Дата</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество учебных часов</i>
1.		Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Запуск программы КОМПАС. Типы документов КОМПАС 3D v17	2
2.		Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС 3D	2
3.		Строка состояния объектов	2
4.		Управление окном Дерева построения	2
5.		Построение трехмерной модели параллелепипеда	2
6.		Построение трехмерных моделей правильных многогранников	2
7.		Упражнение №1: Трехмерная модель куба	2
8.		Упражнение №2: Трехмерных модели правильной и неправильной четырехгранной пирамид	2
9.		Упражнение №3: Построение трехмерной модели трехгранной призмы	2
10.		Упражнение №4: Построение трехмерной модели трехгранной пирамиды	2
11.		Выполнить трехмерную модель восьмигранной призмы с параметрами	2
12.		Выполнить трехмерную модель девятигранной пирамиды с параметрами	2
13.		Построение трехмерных моделей тел вращения по основанию	2
14.		Упражнение №1: Трехмерная модель цилиндра. Упражнение №2: Трехмерная модель конуса	2
15.		Построение трехмерных моделей тел вращения по образующей линии	2

<i>№ n/n</i>	<i>Дата</i>	<i>Темы</i>	<i>Количество учебных часов</i>
16.		Упражнение №3: Построение трехмерной модели тела вращения по заданной образующей линии	2
17.		Моделирование сложного геометрического объекта	2
18.		Операции программы «Приклеить выдавливанием»	2
19.		Операции программы « Вырезать выдавливанием»	2
20.		Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по двум проекциям	2
21.		Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по трем проекциям	2
22.		Упражнения по теме: Моделирование сложного геометрического объекта	2
23.		Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: шестигранной призмы и цилиндра	2
24.		Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: двух шестигранных призм и цилиндра	2
25.		Построение трехмерной модели детали «Стойка»	2
26.		Построение кинематических поверхностей способом параллельного переноса («по сечениям»)	2
27.		Построение фигуры, состоящей из призмы и пересеченного с ней конуса, построенного «по сечениям»	2
28.		Задание №1: Построить «по сечениям» трехмерную модель фигуры (Уровень 1)	2
29.		Задание №2: Построить «по сечениям» трехмерную модель абажура по трем видам (Уровень 2)	2
30.		Задание №2: Построить «по сечениям» трехмерную модель абажура по трем видам (Уровень 2. продолжение)	2
31.		Задание №3: Построить «по сечениям» трехмерную модель наклонных многогранников	2
32.		Самостоятельные задания по теме: Построение «по сечениям»	2
33.		Самостоятельные задания по теме: Построение «по сечениям».	2
34.		Защита итогового проекта	2
35.		Защита итогового проекта	2
36.		Защита итогового проекта	2
Итого			72

При проведении занятий с использованием дистанционных технологий: Использование ресурсов и сетевой формы (технические средства обучения):

Онлайн-занятие и размещение заданий в <https://kompas.ru/> ; <http://olymp3d.ru/> ; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv/>; <https://zoom.us>, <disk.yandex.ru>.

Материалы и инструменты: <https://kompas.ru/> ; <http://olymp3d.ru/> ; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv/>; <https://zoom.us>, <disk.yandex.ru>.

Хранение и обработка: <disk.yandex.ru>.

Формы контроля, обратной связи: результаты фиксируются в <disk.yandex.ru> и avv@school324.ru

Оценочные и методические материалы

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические и проблемно-поисковые.

Формы проведения занятий

При проведении занятий используются разнообразные методы и технологии проведения занятий:

Методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- частично поисковый;
- метод практической деятельности;
- метод проектной деятельности.

Технологии:

- технология разноуровневого обучения;
- развивающее обучение;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств обучающегося.

В данной программе используется индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы.

Типы занятий;

1. Теоретические

2. Практические

3. Комбинированные

4. Проведение занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (<https://kompas.ru/> ; <http://olymp3d.ru/> ; <https://stepik.org/>; <https://www.lektorium.tv>; <https://zoom.us>, disk.yandex.ru).

Формы организации образовательного процесса:

Традиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие, защита проектов, конкурс, творческие отчеты, презентации, с использованием дистанционных технологий.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы.

Программа предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения учащихся. В начале года проводится входное тестовое задание. Промежуточная аттестация проводится в виде текущего контроля в течение всего учебного года.

Итоговая аттестация проводится в конце каждого года обучения и предполагает выполнение итоговой практической работы. Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

В конце учебного года (в мае месяце) все учащиеся группы сдают итоговую практическую работу. В конце второго года обучения учащиеся группы защищают итоговый проект.

Способы и формы выявления результатов	Способы и формы фиксации результатов	Способы и формы предъявления результатов
1. Опрос 2. Тестовое задание. 3. Участие в конкурсах компьютерной графики. 3. Итоговая практическая работа 4. Защита итогового проекта.	1. Грамоты 2. Дипломы 3. Протоколы конкурсов.	1. Открытые занятия 2. Конкурсы и соревнования 3. Итоговая практическая работа 4. Защита итогового проекта.

Этапы контроля

1. входной контроль, (предварительный) - беседа-опрос; пробный показ;
2. текущий (проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения);
3. промежуточный - конкурсы и соревнования в течение учебного года;
4. итоговый контроль проводится в конце каждого учебного года в форме - открытого занятия, сдачи итоговых работ.

Контрольные нормативы

1 год обучения

№ п/п	Контрольные упражнения	Результат (уровень освоения)
1	Построение геометрических объектов по чертежу	Высокий - построение модели по чертежу на 90%. Средний- построение по чертежу на 70 %. Низкий - несоответствие параметров объекта чертежу.
2	Защита итогового проекта	Высокий - оригинальность, творческий подход, хорошее качество исполнения. Средний - творческий подход, хорошее качество исполнения с незначительными отклонениями от задания. Низкий - проект представлен не в полном объеме.

2 год обучения

№ п/п	Контрольные упражнения	Результат (уровень освоения)
1	Конструирование объектов	Высокий - построение модели по чертежу на 90%. Средний- построение по чертежу на 70 %. Низкий - несоответствие параметров объекта чертежу.
2	Защита итогового проекта	Высокий - оригинальность, творческий подход, хорошее качество исполнения. Средний - творческий подход, хорошее качество исполнения с незначительными отклонениями от задания. Низкий - проект представлен не в полном объеме.

Список литературы для педагога

1. Компас-3D. Полное руководство. От новичка до профессионала. 2-е издание- СПб.: Наука и Техника, 2019.-656 с. ил.
2. Черчение и моделирование на компьютере. Черчение и моделирование на компьютере, КОМПАС-3D LT, Программа для учащихся 9-ого класса. Автор - учитель МОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углублённым изучением отдельных предметов»; методист ГРМО Уханева В.А.

Список литературы для учащихся

1. КОМПАС-3D для школьников., И.В. Баранова.: Изд. ДМК-Пресс. 2009г.
2. Компьютерная графика. Учебное пособие. Разработчик - Г.В. Ефремов, С.И. Ньюкалова. Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнева. Красноярск, 2013г.

Интернет ресурсы:

1. <http://edu.ascon.ru>