

Муниципальное общеобразовательное учреждение
МОУ Большесельская СОШ

Рассмотрено и принято
на заседании
педагогического совета
МОУ Большесельской
СОШ

Согласовано
Председатель
Управленческого совета
МОУ Большесельской СОШ
_____ Соколова Ю.Н.

Утверждено
Директором
МОУ Большесельской СОШ
_____ Дьячкова Е.Ю.

Протокол № 2 от 30.08.2022
г.

Протокол № 1 от 31.08.2022

Приказ № 190/01-10 от
23.08.2022

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D-моделирование в приложении Компас 3D»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Готишан П.В., учитель
ФИО, должность

с. Большое Село, 2022г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование в приложении Компас 3D» для 5-9 классов разработана на базе российской системы инженерного проектирования КОМПАС-3D (версия для обучения КОМПАС-3D LT). Программа выстроена в логике организации компьютерного учебного проектирования в программном обеспечении КОМПАС-3D: создания чертежей и моделей объектов разной степени сложности.

Актуальность программы

Программа реализуется в рамках технической направленности для реализации на базе Центра «Точка роста» МОУ Большесельской СОШ.

Проектирование – один из основных способов создания техники и других изделий, создаваемых человеком. Современное проектирование невозможно без широкого применения 3D технологий.

3D технология являются одним из столпов строящейся цифровой экономики. В основе 3D технологий пространственное моделирование и изготовление изделий на управляемых компьютером станках, устройствах, комплексах.

На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования визуальных 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкое распространение 3D моделирование получило в связи распространением 3D принтеров, фрезерных и других программно управляемых станков, непосредственно реализующих 3D модели в материале. 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, искусстве.

Широкое распространение 3D моделирования требует квалифицированных кадров, готовых создавать и использовать пространственное моделирование.

Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании факультативного школьного курса компьютерного 3D-моделирования для учащихся старших классов.

Ученики, ознакомившиеся с данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой, будут прекрасно подготовлены к дальнейшим ступеням обучения в технической сфере.

Цели:

1. Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.
2. Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на

компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере.

3. Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Задачи:

1. Сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов.
2. Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования.
3. Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС-3D LT.
4. Научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей.
5. Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой), входящими в курс среднего образования.
6. Научить самостоятельно, работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.

Содержание факультативного курса предусматривает детальное изучение системы КОМПАС-3D LT, знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы рассчитано на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Место курса в учебном плане

Программа обучения рассчитана на определенный уровень подготовки учащихся:

- Базовые знания по информатике и геометрии;
- Владение основными приемами работы в операционной среде Microsoft Windows;

- Владение пакетом Microsoft Office.

Приложение КОМПАС-3D LT может применяться в школе на уроках:

- Информатики и ИКТ в рамках изучения векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- Технологии и трудовому обучению, при выполнении проектов;
- Черчения при построении видов (главный вид, вид сверху, вид слева) объекта и изучения основных линий.
- В курсе «ИЗО».

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Личностные результаты:

- повысить мотивацию к изучению 3D моделирования;
- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала учащегося;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков учащихся.
- способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
- создавать условия для повышения самооценки учащегося, реализации его как личности;
- развивать способности к самореализации, целеустремлённости.
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные	Коммуникативные	Познавательные
<p>Система заданий, целью которых является формирование у обучающихся умений ставить учебные цели; использовать внешний план для решения поставленной задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.</p>	<p>Развитие навыка общения в коллективе; формирование способности к сотрудничеству в совместной деятельности; формирование умения воспринимать себя как часть творческого коллектива; формирование умения слушать и сравнивать точки зрения.</p>	<p>Знаково-символическое моделирование: составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов; использование готовых графических моделей процессов для решения задач; анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации; постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.</p>

Предметные результаты

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
<p>использовать терминологию моделирования;</p> <p>работать в среде графических 3D редакторов;</p> <p>приобретет навыки работы в среде 3D-моделирования и освоит основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;</p> <p>освоит элементы технологии проектирования в 3D-системах и научится применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.</p> <p>самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <p>владеть основами самоконтроля, самооценки, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности;</p> <p>определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;</p> <p>создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;</p> <p>осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.</p>	<p>практическим навыкам в области 3D моделирования и печати;</p> <p>основными методам геометрического моделирования, будут знать преимущества и недостатки, области применения, способы задания и представления геометрической информации на ПК;</p> <p>работать в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;</p> <p>применять технологии проектирования в 3D-системах и их реализации в исследовательских и творческих проектах.</p>

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Темы	Содержание
Введение. Виды документов. Интерфейс программ	Рассмотрены первый запуск программы, виды создаваемых документов, общий интерфейс программы, основные отличия и нововведения.
Основные принципы построения примитивов	В этом разделе разберемся, как создавать чертежи, познакомимся с интерфейсом, разберем инструментальные панели, инструменты, и как ими пользоваться при создании примитивных элементов.
Правка в чертеже на примере примитивов	В данном разделе рассмотрим, как редактировать и вносить правки в чертеже на примере примитивов.
Редактирование примитивов. Простановка размеров. Измерения	Рассмотрены основные команды редактирования элементов, простановки размеров и диагностика (измерение) геометрии
Дополнительные ограничения при черчении	Рассмотрим на примерах наложения ограничений на геометрические элементы, такие как: параллельность, касание, перпендикулярность, коллинеарность, концентричность и биссектриса.
Эскиз. Параметризация	Рассмотрены основные необходимые функции для работы с эскизом в детали.
Операция выдавливания. Вырезать выдавливанием	Рассмотрено построение детали, используя операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием».
Операция вращения. Вырезать вращением	Создание элемента поворотом сечения вокруг оси. Сечение может быть эскиз, грань, ребро, пространственная кривая, контур. Сечение вращается в одну или в обе стороны на заданный угол или до указанного объекта.
Основные дополнительные элементы построения при моделировании	Рассмотрим применение операций Уклон, Оболочка и Скругление на примере формы для тележки.
Создание чертежа по модели. Ассоциативные виды	Рассмотрены создание и настройка ассоциативных видов. Работа с основной надписью, изменение геометрии в модели и ассоциативном виде.
Работа над проектом	
Защита проектов	

Годовой календарный график

№	Число	Тема	Кол-во занятий	Форма	Форма контроля
Введение. Виды документов. Интерфейс программ					
1		ТБ при работе в Центре Точка роста. ТБ при работе за компьютером. Знакомство с видами документов	1	Знакомство с ТБ. Работа в приложении на тему «Вид приложения. Стартовая страница. Интерфейс приложения. Виды документов (фрагмент, чертеж, текстовый документ, спецификация, деталь, сборка (с примерами))»	Журнал по ТБ
2		Ознакомление с интерфейсом	1	Работа в приложении на тему «Знакомство с главным меню, инструментальными панелями, панелью редактирования)»	Выполнение практического задания
Основные принципы построения примитивов					
3		Панели инструментов для черчения. Панель параметров	1	Работа в приложении на тему «Панели инструментов. Панель параметров»	Выполнение практического задания
4		Создание примитивных элементов и их редактирование	1	Работа в приложении на тему «Создание примитивных элементов и их редактирование»	Выполнение практического задания

№	Число	Тема	Кол-во занятий	Форма	Форма контроля
Правка в чертеже на примере примитивов					
5		Удлинение отрезков/линий. Разбитие кривой на несколько отрезков.	1	Работа в приложении на тему «Удлинение отрезков/линий. Разбитие кривой на несколько отрезков»	Выполнение практического задания
6		Вращение объекта. Масштабирование элементов/объекта. Зеркальное отражение.	1	Работа в приложении на тему «Вращение объекта. Масштабирование элементов/объекта. Зеркальное отражение»	Выполнение практического задания
Редактирование примитивов. Простановка размеров. Измерения					
7		Примитивы (прямоугольник, круг, дуга). Редактирование созданных элементов	1	Работа в приложении на тему «Примитивы (прямоугольник, круг, дуга). Редактирование созданных элементов»	Выполнение практического задания
8		Простановка размеров, предварительный просмотр, параметры размера. Панель Редактирование	1	Работа в приложении на тему «Простановка размеров, предварительный просмотр, параметры размера. Панель Редактирование»	Выполнение практического задания
9		Параллельность. Касание. Перпендикулярность	1	Работа в приложении на тему «Параллельность. Касание. Перпендикулярность»	Выполнение практического задания

№	Число	Тема	Кол-во занятий	Форма	Форма контроля
Дополнительные ограничения при черчении					
10		Коллинеарность. Концентричность. Бисектриса	1	Работа в приложении на тему «Коллинеарность. Концентричность. Бисектриса»	Выполнение практического задания
Эскиз. Параметризация					
11		Создание модели, свойства модели, сохранение. Начало координат, плоскости	1	Работа в приложении на тему «Создание модели, свойства модели, сохранение. Начало координат, плоскости»	Выполнение практического задания
12		Создание эскиза. Определение эскиза	1	Работа в приложении на тему «Создание эскиза. Определение эскиза»	Выполнение практического задания
13		Параметрический режим. Параметризация, ограничения	1	Работа в приложении на тему «Параметрический режим. Параметризация, ограничения»	Выполнение практического задания
14		Особенности редактирования примитивов в параметрическом режиме	1	Работа в приложении на тему «Особенности редактирования примитивов в параметрическом режиме»	Выполнение практического задания
Операция выдавливания. Вырезать выдавливанием					
15		Требования к модели	1	Работа в приложении на тему «Требования к модели при операции выдавливании»	Выполнение практического задания
16		Требования к эскизу	1	Работа в приложении на тему «Требования к эскизу при операции выдавливании»	Выполнение практического задания

№	Число	Тема	Кол-во занятий	Форма	Форма контроля
17		Основные параметры	1	Работа в приложении на тему «Основные параметры операций выдавливания и вырезания выдавливанием»	Выполнение практического задания
18		Применение операций	1	Работа в приложении на тему «Применение операций выдавливания и вырезания выдавливанием»	Выполнение практического задания
Операция вращения. Вырезать вращением					
19		Требования к эскизу	1	Работа в приложении на тему «Требования к эскизу при операций вращения, вырезания вращением» «	Выполнение практического задания
20		Основные параметры	1	Работа в приложении на тему «Основные параметры операций вращения, вырезания вращением»	Выполнение практического задания
21		Основные параметры	1	Работа в приложении на тему «Основные параметры операций вращения, вырезания вращением»	Выполнение практического задания
22		Применение операций	1	Работа в приложении на тему «Применение операций вращения, вырезания вращением»	Выполнение практического задания
Основные дополнительные элементы построения при моделировании					
23		Уклон. Оболочка	1	Работа в приложении на тему «Уклон. Оболочка»	Выполнение практического задания

№	Число	Тема	Кол-во занятий	Форма	Форма контроля
24		Придать толщину. Фаска	1	Работа в приложении на тему «Придать толщину. Фаска»	Выполнение практического задания
25		Ребро жесткости	1	Работа в приложении на тему «Ребро жесткости»	Выполнение практического задания
26		Скругление	1	Работа в приложении на тему «Скругление»	Выполнение практического задания
Создание чертежа по модели. Ассоциативные виды					
27		Добавление стандартных видов. Параметры видов (масштаб, линии переходов, надпись вида)	1	Работа в приложении на тему «Добавление стандартных видов. Параметры видов»	Выполнение практического задания
28		Создание проекционного вида. Редактирование основной надписи	1	Работа в приложении на тему «Создание проекционного вида. Редактирование основной надписи»	Выполнение практического задания
Работа над проектом					
29		Проектная деятельность	1	Работа в приложении на тему «Проектная деятельность»	Проектная деятельность
30			1		
31			1		
32			1		
33			1		
Защита проектов					
34		Защита проектов	1	Презентация проектов	Анализ

Список литературы:

1. КОМПАС-3D LT.Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2014г.
2. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих– М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2016 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
3. Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. - БХВ-Петербург. 2015 год. 464с.
4. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2013г.

Электронные ресурсы:

<http://www.kompasvideo.ru/lessons/> Видеоуроки КОМПАС 3D

<http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании».

<http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.