

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 196»**

**Программа внеурочной деятельности
«3D-моделирование. Продвинутый уровень»**

8-11 классы

Разработал:

Титов Роман Васильевич, учитель
информатики,
1 квалификационная категория

Северск 2018

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «3D-моделирование. Продвинутый уровень» для 8-10 классов разработана на базе российской системы инженерного проектирования КОМПАС-3D. Программа выстроена в логике организации компьютерного учебного проектирования в программном обеспечении КОМПАС-3D: создания чертежей и моделей объектов разной степени сложности.

Актуальность программы

Сейчас трудно представить себе современное промышленное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий.

Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии.

Инженерная графика обеспечивает:

- Быстрое выполнение чертежей (примерно в 3-4 раза быстрее ручного);
- Повышение их точности;
- Повышение качества чертежей;
- Возможность их многократного использования;
- Ускорение расчётов и анализа при проектировании;
- Высокий уровень проектирования;
- Сокращение затрат на усовершенствование;
- Интеграцию проектирования с другими видами деятельности.

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 элективного школьного курса компьютерного черчения для учащихся старших классов физико-химического профиля.

Ученики, ознакомившиеся с данным элективным курсом, будут прекрасно подготовлены к дальнейшему обучению и работе в технической сфере.

Основные аспекты программы

Программа нацелена на получение базовых знаний, необходимых для разработки конструкторских документов. К конструкторским документам относятся графические и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля и эксплуатации.

Системы автоматизированного проектирования (САПР) являются векторными графическими редакторами, предназначенными для создания чертежей.

При классическом черчении с помощью карандаша, линейки и циркуля производится построение элементов чертежа (отрезков, окружностей, прямоугольников и т. д.) с точностью, которую предоставляют чертежные инструменты. Использование САПР позволяет создавать чертежи с абсолютной точностью и обеспечивает возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей. На основе компьютерных чертежей генерируются управляющие программы для станков с числовым программным управлением (ЧПУ), в результате по компьютерным чертежам изготавливаются высокоточные детали.

Данная программа составлена для учащихся 8-10-х классов и предполагает продолжение изучения предмета в 11 классе. Знания и навыки, полученные учащимися при изучении данного элективного курса, являются актуальными и перспективными и пригодятся в дальнейшей их профессиональной деятельности. Изучение компьютерной программы «Компас 3D» поможет вызвать у учащихся познавательный интерес.

Цель и задачи образовательной программы

Цели программы:

- Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.
- Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере.
- Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Задачи программы:

- Сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы «Компас 3D»;
- Научить анализировать форму и конструкцию предметов, их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой), входящими в курс среднего образования;
- 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 элективного курса предусматривает детальное изучение системы КОМПАС – 3D, обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов.

Реализация программы элективного курса рассчитана на 102 часа, 3 часа 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.

Учебная версия Системы автоматического проектирования (САПР) КОМПАС- 3D может применяться в школе не только в качестве элективного занятия, но и 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 «Изобразительное искусство, дизайн».

Ожидаемые результаты изучения элективного курса

Учащиеся должны знать:

- Основные понятия графического редактора «Компас 3D»;
- Интерфейс программной среды;
- Виды линий, которые необходимы для создания модели;
- Приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Дерево программы «Компас 3D» и операции, которые необходимы для создания 3D-модели.

Учащиеся должны уметь:

- Определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- Анализировать форму и конструкцию предметов, их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Проектировать 3D-модель;
- Сопрягать 3D-детали;
- Строить чертежи по ГОСТу.

В результате освоения курса предполагается приобщение учащихся к графической культуре, освоение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Наиболее важным результатом является формирование представлений о современных профессиях и профессиональных компетенциях. Формирование умений работы с современным программным обеспечением и оборудованием.

**II Учебно-тематическое планирование
элективного курса «3D-моделирование. Продвинутый уровень»**

№ темы	Содержание	Количество часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Основные понятия и интерфейс программы «Компас-3D»	14	7	7
2.	Моделирование на плоскости	18	9	9
3.	Создание 3D-моделей	24	10	14
4.	Создание чертежей в «Компас 3D»	12	6	6
5.	Творческие проекты	34		34
	Итого:	102	32	70

III. Содержание программы

Основные понятия и интерфейс программы «Компас 3D» (4 часа)

Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Моделирование на плоскости (6 часов)

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание документа. Виды документов. Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов. Использование растровых изображений. Вставка, редактирование. Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание 3D моделей (18 часов)

Эскиз для создания 3D модели. Фантом 3D модели. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Формообразующие операции. Направления создания тонкой стенки. Направления построения операции выдавливания. Редактирование параметров операций. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание чертежей (4 часа)

Чертёж. Главный вид. Вид сверху. Вид слева.

Обобщение знаний (3 часа)

Систематизация основных графических понятий. Творческие проекты.

IV Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Список литературы:

1. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фараонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих– М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2016 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
2. Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.
3. Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. - БХВ-Петербург. 2015 год. 464с.
4. Информатика : Кн. для учителя: Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2015 – 207с.
5. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2012г.
6. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2013г.
7. КОМПАС-3D.Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2014г.

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.

Технические средства обучения – демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;

- вспомогательное оборудование и устройства, предназначенные для обеспечения эксплуатации учебной техники, удобства применения наглядных средств обучения, эффективной организации проектной деятельности, в т. ч. принтер, сканер.
- дополнительные мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, интернет-ресурсы, аудиозаписи, видеофильмы, слайды, мультимедийные презентации, тематически связанные с содержанием курса.

Программное обеспечение: «Компас 3D»