

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
АДМИНИСТРАЦИЯ МР ЧЕКМАГУШЕВСКИЙ РАЙОН РБ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
ГИМНАЗИЯ С.ЧЕКМАГУШ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЧЕКМАГУШЕВСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
протокол № 1
от «29» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
 /Саматова З.В./
от «29» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
директор
 Шайдуллин И.Ф./
приказ № 175
от «29» августа 2023г.



**Рабочая программа элективного курса
«Инженерная компьютерная графика»
(11 класс)**

2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

Машинная 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 технического профиля.

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

Цели и задачи курса

Цели:

- Основной целью элективного предмета «Инженерная компьютерная графика» для учащихся 11 классов является обучение построению ортогональных чертежей деталей в компьютерной среде «КОМПАС».
- Решение чертёжно-графических задач средствами двумерной графики.
- Повышение интереса к предмету посредством внедрения в учебный процесс современных средств создания конструкторской документации.

Задачи:

Образовательные:

- расширить знания учащихся по предмету;
- познакомить с новыми понятиями и терминами;
- научить работать со справочной литературой и литературой по изучаемому предмету, систематизировать материал, делать выводы;
- научить применять полученные знания для работы на компьютере;
- развить и закрепить навыки работы в среде «КОМПАС».

Программа «Инженерная компьютерная графика» содержит комплект практических работ по темам, составляющих предпрофессиональной подготовки обучающихся по предметам информационно-технологического цикла. Тематика работ ориентирована на направления, рекомендуемые для инженерных классов. Основная концепция курса заключается в компетентностном подходе, результатом которого является способность и готовность осуществлять определенный вид деятельности. Базовой деятельностью для

будущего инженера является проектно-конструкторская деятельность. Использование современной технологии создания конструкторской документации позволяет учащимся создавать современные трехмерные компьютерные геометрические модели, которые обладают свойствами не только геометрической, а также математической и физической моделей, носят интегративный характер. Разработанная программа элективного курса «Инженерная компьютерная графика» предполагает использование современных технологий создания конструкторской документации и включает в себя решение чертёжно-графических задач средствами двумерной графики. Она предполагает продолжение изучения предмета информатики в более углублённой форме, включая в себя изучение трехмерного твёрдотельного моделирования и создание рабочего чертежа на основе трёхмерной модели.

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» поможет вызвать у учащихся познавательный интерес.

Изучение курса «Инженерная компьютерная графика» рассчитано на 1 год обучения. Количество часов: всего 34 часа, в неделю - 1 час.

1. Планируемые результаты изучения элективного курса «Инженерная компьютерная графика»

Личностные результаты: - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества; - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - 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, по аналогии) и делать выводы; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - умение создавать, применять и преобразовывать модели для решения учебных и познавательных задач.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о роли конструкторской документации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- правила выполнения чертежей;
- основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- принципы построения наглядных изображений;
- способность анализировать графический состав изображений;
- умение проводить самоконтроль правильности и качества выполнения графических работ;
- возможность приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- умение пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой; - способность выражать средствами графики идеи, намерения, проекты.

Обоснование выбора программного продукта

В качестве программного продукта была выбрана система автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК по следующим причинам:

- Система автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК позволяет создавать чертежи любого уровня сложности.
- Система русскоязычная изначально. Термины и определения полностью соответствуют отечественной конструкторской терминологии. То есть программа «говорит» с пользователем на его профессиональном языке и при конструировании нет необходимости задумываться над смыслом названия той или иной команды или операции.
- В системе заложено выполнение всех требований ЕСКД (отечественных стандартов).
- Программа КОМПАС-ГРАФИК разработана российской компанией АСКОН. Эта компания разработала облегченную версию КОМПАС-ГРАФИК LT специально предназначенную для обучения компьютерному черчению в школах, техникумах и ВУЗах. Эта версия предназначена в том числе и для работы на домашних компьютерах.
- Немаловажно и то обстоятельство, что данная система бесплатно предоставляется компанией АСКОН для ее использования в учебных целях.
- Программа КОМПАС-ГРАФИК успешно внедряется в ряде ВУЗов и на многих предприятиях нашей страны.
- По отзывам многочисленных пользователей КОМПАС-ГРАФИК является удобным, аккуратным и легким в освоении инженерным инструментом. Это очень полно и вместе с тем тонко продуманный электронный кульман, созданный не просто программистами, а людьми с большим опытом практической конструкторской деятельности.
- Упражнения, предназначенные для освоения системы автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК помещены на сайте компании-разработчика АСКОН (<http://edu.ascon.ru/main/library/methods/>)
- Для освоения этой программы выпущен учебник «Инженерная графика» автор А. Потемкин, издательство «Лори» /www.Lory-press.ru (Москва, 2002 г.). К книге прилагается компакт-диск, на котором находятся:

- Дистрибутивный комплект рабочей версии системы автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК LT
- 60 упражнений и заданий для самостоятельного выполнения, на основе которых продемонстрированы типовые приемы построения, оформления и редактирования графического изображения.
- 60 примеров построения контуров типовых технических деталей.
- Примеры выполнения курсовых работ по дисциплине «Детали машин».
- Примеры выполнения заданий по дисциплине «Начертательная геометрия». Большое количество реальных чертежей, выполненных пользователями системы КОМПАС-график.
- Различные справочные материалы в форматах КОМПАС-ГРАФИК и Microsoft Word.
- Утилита быстрого просмотра, позволяющая автономно просматривать и выводить на печать любые типы документов системы КОМПАС-ГРАФИК, включая проекции твердотельных модулей, созданных с помощью модуля трехмерного проектирования.

Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации

Важным звеном в обучении по данной программе является проверка знаний, умений и навыков учащихся.

Оценка успеваемости производится на основе:

- наблюдений за текущей работой учащихся
- результатов опроса, осуществляемого в устной и письменной формах
- результатов проверки графических работ
- результатов выполнения итоговой графической работы.

Для полного и объективного представления об успеваемости учащихся предусмотрено три вида безоценочного учёта:

текущий – осуществляется на каждом уроке при выполнении практических работ (упражнений) – учитель оказывает необходимую помощь в выполнении упражнений

периодический – осуществляется при выполнении практических работ по индивидуальным заданиям

итоговый – итоговая комплексная графическая работа для всеобъемлющей проверки знаний и умений учащихся по всей программе за год.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема I. Введение (2 часа)

Введение. Техника безопасности. Начало и окончание сеанса работы с КОМПАС-3D V12. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D V12». Настройка системы.

Тема II. Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-3D V12 (3 часа)

Название основных элементов окна. Управление изображением в окне документа. Инструментальная панель. Строка параметров

Тема III. Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок) (3 часа)

Точное черчение в КОМПАС-ГРАФИК. Управление перемещением курсора. Использование привязок. Глобальные привязки. Локальные привязки. Клавиатурные привязки

Тема IV. Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов (21 час)

Выделение объектов. Удаление объектов. Отмена и повтор команд. Использование вспомогательных построений. Ввод вспомогательной прямой через две точки. Ввод вспомогательной параллельной прямой. Простановка размеров. Ввод линейных размеров. Ввод линейных размеров с управлением надписью и заданием параметров. Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных размеров. Ввод радиальных размеров. Построение фасок. Построение скруглений. Симметрия объектов. Построение зеркального изображения. Использование видов. Управление видами. Изменение параметров вида. Построение чертежей плоских деталей. Усечение и выравнивание объектов. Типовой чертеж детали «Вал». Поворот объектов. Деформация объектов. Построение плавных кривых (Кривые Безье). Штриховка области.

Тема V. Создание рабочего чертежа (3 часа)

Создание рабочего чертежа детали (3 вида)

Тема VI. Итоговая комплексная графическая работа (2 часа)

Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида).

Учебно-тематическое планирование

Элективного предмета «Основы инженерной компьютерной графики»

на базе учебной компьютерной программы

«КОМПАС-3D V12»

№ темы	Содержание	Кол-во часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1.	Введение	2	2	-	-
2.	Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-3D	3	1	2	Анализ выполнения упражнений
3.	Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок)	3	1	2	Анализ выполнения упражнений
4.	Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов	21	7	14	Анализ выполнения упражнений и самостоятельных работ
5.	Создание рабочего чертежа	3	1	2	Анализ выполнения чертежей
6.	Итоговая комплексная графическая работа	2		2	Анализ выполнения чертежей
ИТОГО		34			

Информационное обеспечение

Средства обучения КОМПАС-3D V12

Характеристики компьютера:

- процессор Pentium 800 и выше
- оперативная память 512 Мб и выше
- видеокарта 32 Мб и более
- монитор с размером диагонали от 17 дюймов и более
- привод DVD-ROM
- свободное пространство на жестком диске не менее 500 Мб
- манипулятор мышь и клавиатура

КОМПАС-3D V12 предназначен для использования на персональных компьютерах типа IBM PC, работающих под управлением русскоязычных либо корректно русифицированной 32- или 64-разрядной версии операционной систем.

Минимально допустимые уровни ОС для MC Windows XP SP2 и выше редакции:

- Professional
- Professional x64

Для MC Windows Vista редакции:

- Business
- Business x64
- Ultimate
- Ultimate x64

Необходимый объем свободного пространства на жестком диске для установки Базового комплекта – 700 МБ.

Литература для учащихся

1. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия – СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . – 304с.

Литература для учителя

Основная:

1. Потёмкин А. Инженерная графика – М., Лори, 2002. – 445с.
2. Аскон:
 - КОМПАС 3D V10 Руководство пользователя (том I, том II, том III)
 - Азбука КОМПАС
3. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V13 – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 . – 464с.
4. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 – М.: ДМК Пресс – 2012. – 776с.
5. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия – СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . – 304с.

Дополнительная:

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений» - М., ДМК, 2009.
2. Г.Д. Черкашина, В.А. Хныченкова ТЕХНОЛОГИЯ. Компьютерное черчение. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D LT. Учебно-методическое пособие (для учителей черчения и информатики), Санкт-Петербург, 2013

Электронные ресурсы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – <http://standart.edu.ru/>
2. Социальная сеть работников образования – <http://nsportal.ru/>
3. Сайт компании АСКОН – <http://edu.ascon.ru>
4. Сайт Вологодского машиностроительного техникума – vmt.vstu.edu.ru/files/raz/uportal.html (см. раздел «Компьютерная графика», учебник по КОМПАС 2.1-8)