

## Приложение 2

к основной  
образовательной программе  
среднего общего образования

### ПРОГРАММА

*по компьютерной графике*

ФГОС

Ступень обучения (класс) *среднее общее образование (10-11 класс)*

Количество часов **67**                      Уровень *базовый*

Учителя: *Дождикова С.Н.*

Срок реализации: *2020 - 2022 гг.*

### **Пояснительная записка**

Данный курс входит в состав профиля обучения средней ступени школы. Рекомендуемые профили – естественно-научный, физико-математический, технологический, универсальное обучение. Базируется на дисциплинах «Черчение», «Геометрия», «Информатика и ИКТ».

Настоящая дополнительная образовательная программа предназначена для расширения профессиональных знаний учащихся по использованию персонального компьютера.

Она открывает возможность получения новых знаний и умений в области работы на ПК, пользующейся спросом на рынке труда.

Целью программы является подготовка квалифицированных пользователей персональных компьютеров из числа школьников выпускных классов, знающих не только основы работы на ПК, но и умеющих работать с графикой, в издательской системе, а так же работать в Интернете, создавать сайты и т.п.

Тематический план составлен по программе дополнительного профессионального образования «Системы автоматизированного проектирования. КОМПАС-3D НП «Центр образования и бизнеса «Гарант». Теоретические занятия состоят из лекций и семинаров с демонстрацией на персональном компьютере работы устройств, команд, программ, собеседований, созданием и объяснением конкретных ситуаций.

Практические занятия предполагают самостоятельную работу на персональных компьютерах под руководством учителя с обучающими программами, пакетами прикладных программ.

Целью практического обучения является приобретение обучающимися практических навыков в работе на компьютере со знанием компьютерной графики.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватель помимо изучения общих правил безопасности труда, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы обращать внимание обучаемых на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационными требованиями.

Итоговый зачет проводится в конце темы.

## **Цели, задачи и образовательные результаты**

Курс преследует цель формирования у учащихся как предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, так и информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

**Для этого решаются следующие задачи:**

1. ознакомление с предметом автоматизированного проектирования и профессиональной деятельностью инженеров-проектировщиков, дизайнеров;
2. овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами;
3. обучение выработке мотивированной постановки задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
4. овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
5. индивидуальная и множественная мотивация к изучению естественно-математических и технологических дисциплин, основывающихся на использовании современных систем компьютерного проектирования и моделирования.

**Задачи решаются посредством:**

1. проведение теоретических и практических занятий по тематике курса;
2. выборы различных заданий для самостоятельной работы;
3. углубленного изучения тематики посредством подготовки рефератов;
4. самостоятельного выбора учениками объекта проектирования, разработки и публичной защиты проекта;
5. использование в ходе реализации индивидуального проекта различных информационных ресурсов;
6. выполнение как индивидуальных, так и групповых заданий на проектирование и компьютерное моделирование различных объектов

## **Планируемые результаты обучения**

У учащихся должно сложиться представление о:

1. эволюции развития систем автоматизированного проектирования (САПР);
2. задачах и основных этапах проектирования;
3. общих вопросах построения композиции и технического дизайна;
4. основных способах работы с прикладной компьютерной системой автоматизированного проектирования Компас 3D;
5. основных принципах моделирования трехмерных объектов компьютерных системах;
6. путях повышения своей компетентности через овладения навыками компьютерного проектирования и моделирования.

Участие в занятиях должно помочь учащимся:

1. понять роль и место конструктора-проектировщика в формировании окружающей человека предметной среды;
2. повысить свою компетентность в области компьютерного проектирования;
3. повысить свою информационную и коммуникативную компетентность.

### **Учащиеся будут знать:**

1. характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений;
2. основные принципы освещения объектов на предметной плоскости;
3. основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения графики на экране монитора и при печати на принтере;
4. принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования в программе Компас 3D, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;
5. основные методы моделирования графических объектов на плоскости;
6. системные способы нанесения размеров на чертеж и их редактирование;
7. принципы работы в системе трехмерного моделирования в программе Компас 3D, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;
8. приемы формирования криволинейных поверхностей;
9. особенности системного трехмерного моделирования;
10. приемы моделирования материалов.

### **Учащиеся будут уметь:**

1. использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования Компас 3D;

2. создавать и вносить изменения в чертежи (двухмерные модели) объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы;
3. использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования.

**Учащиеся приобретут навыки:**

1. построения композиции при создании графических изображений;
2. использования меню, командной строки, строки состояния прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования Компас 3D;
3. нанесение размеров на чертеж;
4. работа с файлами, окнами проекций, командными панелями в системе трехмерного моделирования;
5. создание криволинейных поверхностей моделей объектов;
6. проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
7. работы в группе над общим проектом.

### **Тематический план курса**

Курс рассчитан на два года обучения. Занятия проводятся по одному часу в неделю. В рамках курса общим объемом 70 часов предполагается развитие пользовательских навыков работы с ПВЭМ, использование готовых программных продуктов, облегчающих и автоматизирующих труд в сфере конструирования. Курс не требует серьезного знания математического аппарата и языков программирования.

Курс построен по модульному принципу. Каждая тема представляет собой законченный учебный модуль, включающий теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы.

Преподавание курса включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. Все эти формы проводятся в компьютерном классе. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. Упор в усвоении курса сделан на практические занятия.

# **1. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета**

## **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;

навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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 продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; 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 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

## **Предметные результаты**

Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, моделирование, конструирование;

- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

- приемы работы с чертежными инструментами

- правила выполнения чертежей;

- основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
- принципы построения наглядных изображений;
- анализировать графический состав изображений;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой;
- выражать средствами графики идеи, намерения, проекты.

### Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Разделы	Темы	Кол-во часов	Дата проведения
<b>1. Введение</b>			<b>7</b>	
1		Введение в программу Компас 3D	1	
2		Интерфейс программы Компас 3D	1	
3		Основные типы документов	1	
4		Электронный учебник в программе Компас 3D	1	
5		Единицы измерения и системы координат	1	
6		Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.	1	
7		Компактная панель	1	
<b>2. Геометрические объекты</b>			<b>7</b>	
1		Инструментальная панель	1	
2		Инструмент «отрезок»	1	
3		Инструмент «окружность»	1	
4		Инструмент «вспомогательная прямая»	1	
5		Инструмент «дуга»	1	
6		Инструменты «фаска и скругление»	1	
7		Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты»	1	
<b>3. Создание объектов</b>			<b>7</b>	
1		Глобальные привязки	1	
2		Локальные привязки	1	
3		Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей»	1	
4		Локальные кривые	1	
5		Сопряжение	1	
6		Общие сведения о размерах	1	
7		Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»	1	
<b>4. Редактирование</b>			<b>6</b>	
1		Редактирование детали	1	
2		Операции «сдвиг» и «копирование»	1	
3		Операция «Удаление части объекта»	1	
4		Операция «Симметрия»	1	
5		Операция «Масштабирование»	1	
6		Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	1	
<b>5. Создание чертежей</b>			<b>7</b>	
1		Управление листами	1	
2		Текстовый редактор	1	
3		Практическая работа по теме «Текстовый редактор»	1	
4		Работа с таблицами	1	
5		Практическая работа по теме «Работа с таблицами»	1	



6		Общие сведения о печати графических документов	1	
7		Зачет по теме «Моделирование в программе Компас 2D»	1	
1	<b>Повторение</b>		1	
	<b>Итого</b>		34	

## 11 класс

№ урока	Разделы	Темы	Кол-во часов	Дата проведения
1		Повторение основных понятий в программе Компас 3D	1	
	<b>1.Трехмерное моделирование</b>		15	
1		Общие принципы моделирования	1	
2		Основные термины моделирования	1	
3		Эскизы, контуры, операции	1	
4		Моделирование деталей	1	
5		Дерево модели	1	
6		Редактирование в дерево модели	1	
7		Панель редактирования детали	1	
8		Операция выдавливания	1	
9		Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»	1	
10		Операция «вырезать выдавливанием»	1	
11		Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1	
12		Операция «ребро жесткости»	1	
13		Операция «зеркальный массив»	1	
14		Практическая работа по теме «Редактирование детали»	1	
15		Создание тел вращения	1	
	<b>2. Создание рабочего чертежа</b>		13	
1		Выбор главного вида детали	1	
2		Ассоциативные виды	1	
3		Примы работы с ассоциативными видами	1	
4		Построение ассоциативных видов	1	
5		Построение простых разрезов	1	
6		Построение сложных разрезов	1	
7		Местный разрез	1	
8		Вид с разрывом	1	
9		Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа»	1	
10		Создание кинематического элемента	1	
11		Построение элементов по сечениям	1	
12		Практическая работа по теме «Построение элементов по	1	

		сечениям»		
13		Построение пространственных кривых	1	
	<b>3.Библиотеки</b>		4	
1		Использование менеджера-библиотек	1	
2		Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений	1	
3		Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать	1	
4		Зачет (по курсу Компас 3D)	1	
	<b>Итого</b>		33	

## **Содержание курса**

### **10 класс**

#### **I Введение. Цели и задачи курса. (7 часов)**

Основное содержание

Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D – 9LT. Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 3ч., практические работы – 4ч.

#### **II Геометрические объекты. (7 часов).**

Основное содержание

Инструментальная панель. Инструмент «отрезок». Инструмент «окружность». Инструмент «вспомогательная прямая». Инструмент «дуга». Инструменты «фаска и скругление».

Формы организации учебных занятий

Лекции – 1ч., практические работы – 5ч., самостоятельная работа – 1ч.

#### **III Создание объектов (7 часов)**

Основное содержание

Глобальные привязки. Локальные привязки. Построение геометрических деталей. Лекальные кривые. Общие сведения о размерах. Постановка размеров.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 1ч., практические работы – 5ч., самостоятельная работа – 1ч.

#### **IV Редактирование (6 часов)**

Основное содержание

Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование».

Редактирование детали.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 1ч., практические работы – 4ч., самостоятельная работа – 1ч.

#### **V Создание чертежей (7 часов)**

Основное содержание

Управление листами. Текстовый редактор. Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 1ч., практические работы – 5ч., зачет – 1ч.

## **11 класс**

### **I Трехмерное моделирование (15 часов)**

Основное содержание

Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дерево модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «вырезать выдавливанием». Операция «ребро жесткости». Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование. Операция «зеркальный массив». Создание тел вращения.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 2ч., практические работы – 11ч., самостоятельная работа – 2ч.

### **II Создание рабочего чертежа (13 часов)**

Основное содержание

Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды. Примы работы с ассоциативными видами. Построение ассоциативных видов. Построение простых разрезов. Построение сложных разрезов. Местный разрез. Вид с разрывом. Создание кинематического элемента. Построение элементов по сечениям. Построение пространственных кривых.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 1ч., практические работы – 10ч., самостоятельная работа – 2ч.

### **III Библиотеки (5 часов)**

Основное содержание

Использование менеджера-библиотек. Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений. Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать.

Формы организации учебных занятий

Лекции – 2ч., практические работы – 2ч., зачет – 1ч.

## **Методы преподавания и учения**

Предполагается использовать:

1. лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
2. практические занятия для разбора типовых приемов автоматизированного моделирования и проектирования;
3. индивидуальную (самостоятельную) работу (роль преподавателя консультирующая).

## **Формы контроля**

Это теоретические зачеты, отчеты по самостоятельным и практическим работам, оценка разработанных проектов с учетом их участия в конкурсах школьных проектов.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируются не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развились, и насколько они сформировались.

## **Требования к аппаратным средствам**

Система КОМПАС 3D LT предназначена для использования на персональных компьютерах типа IBM PC 486/Pentium, работающих под управлением русскоязычной (локализованной) либо корректно русифицированной версии операционных систем MS Windows 95/98/NT/2000.

Минимально возможная конфигурация компьютера для установки и запуска системы: • процессор 486DX2-66; • оперативная память 16 Мб; • графический адаптер SVGA с видеопамятью 512 кб (поддерживающий разрешение не менее 800\*600\*16 цветов); • цветной монитор SVGA; • привод CD-ROM; • свободное пространство на жестком диске не менее 20 Мб; • манипулятор «мышь», совместимый с MS Mouse.

Характеристики компьютера, рекомендуемые для эффективной работы с КОМПАС 3D LT: • процессор Pentium 133 и выше; • оперативная память 32 Мб; • графический адаптер SVGA с видеопамятью 1 Мб и более (поддерживающий разрешение не менее 800\*600\*256 цветов); • цветной монитор SVGA с размером диагонали экрана 17" и более.

## **Литература**

В помощь учителю черчения можно рекомендовать ресурсы Интернета по применению систем КОМПАС 3D:

1. Образовательный сайт: <http://www.kompas-edu.ru>
2. Сайт АСКОН: <http://www.ascon.ru>

3. Сайт технической поддержки: <http://kompas-kolomna.ru/forum>
4. Сайт методического объединения учителей черчения Великого Новгорода: <http://cherchenie.ru>
5. [http://zaharovvj.blogspot.ru/2011/03/8\\_15.html](http://zaharovvj.blogspot.ru/2011/03/8_15.html)
6. [http://zaharovvj.blogspot.ru/p/blog-page\\_18.html](http://zaharovvj.blogspot.ru/p/blog-page_18.html)
7. Электронный учебник. «Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2004».
8. Электронный учебник «Обучение Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2016».
4. Электронная книга И. А. Ройтман Методика преподавания черчения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2016.
9. В.В.Степакова Карточки - задания по черчению. - 8 класс. 64 стр., М.; Просвещение, 2017.pdf
- 10.Занимательное черчение. Книга для учащихся,4-е издание, переработанное и дополненное Воротников Илья Алексеевич djvu
- 11.Архитектурное черчение. Справочник Ткач Д.И. и др. djvu
- 12.Занимательное черчение. Книга для учащихся,4-е издание, переработанное и дополненное. Воротников Илья Алексеевич.
- 13.Н.Г. Преображенская. Сечения и разрезы на уроках черчения в школе: Пособие для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 2015.
- 14.Г.Ф. Хакимов, Р.Р. Вахитов. Эвристические графические задачи: В помощь учителю черчения. – М.: Школа – Пресс, 2017.
- 15.В.А. Гервер. Творческие задачи по черчению: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2016.