



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 4 городского округа Стрежевой с углубленным изучением отдельных  
предметов»**

636785, Томская область, г. Стрежевой, 4 микрорайон, д. 458,  
E-mail: [shkola4@guostrj.ru](mailto:shkola4@guostrj.ru), тел/факс: (382-59) 5-76-32

Рассмотрена на заседании педагогического совета

Протокол № 11 от 29.08.23

Утверждено  
Директор ОО \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Приказ № 153 от 29.08.23



**Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая  
программа**

**«Черчение и конструирование в программе «Компас»**

Направленность научно - техническая

Возраст учащихся 11-17

Срок реализации: 1 год

Составитель: Мостовая Ксения Владимировна,  
педагог дополнительного образования

г. Стрежевой, 2023 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая программа «Компас-3D: черчение и моделирование». Программа имеет техническую направленность.

**Актуальность программы.** Программа данного курса представляет у учеников Освоение обширного арсенала технических приёмов Компас-3D открывает перед школьниками новые возможности, позволяющие создавать оригинальные проекты в других образовательных областях, а также способствует возникновению мотивации, направленной на более глубокое овладение компьютерными технологиями. Данный курс создает условия для развития у обучающихся познавательного процесса, который позволяет учащимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний. Реализация творческих замыслов учащихся осуществляется поэтапно:

- на первом этапе изучается простейший инструментарий;
- на втором этапе разбираются способы рациональной организации деятельности;
- на третьем этапе учащимся предлагается самостоятельно определить способы и методы работы.

Освоение методов (приёмов) и способов работы с чертежами и моделями осуществляется в процессе разработки проектов на близкие учащимся темы. Такой подход гарантирует дальнюю мотивацию и высокую результативность обучения.

Во время занятий по предложенному курсу у них происходит (формируются) умение создавать, преобразовывать и сохранять графическую информацию, в том числе и трёхмерные модели, — необходимое условие подготовки современных школьников. В результате этих занятий обучающиеся достигают значительных успехов в своем развитии, они овладевают (приобретают умения, навыки, компетенции ключевых (базовых) компетентностей (информационной, коммуникативной) для личностного развития и профессионального самоопределения. Таким образом такое обучение затрагивает рефлексивно-личностную и рефлексивно-коммуникативную сферы школьников и способствует активизации основных понятий и принципов.

Кроме того, что очень важно, особая роль отводится широко представленной в учебном курсе системе рефлексивных заданий. Рефлексия направлена на осознание учащимися того важного обстоятельства, что наряду с разрабатываемыми ими продуктами рождается основополагающий образовательный результат — освоенный инструментарий. Именно это станет базой для творческого самовыражения учащихся в форме чертежей и 3М-моделей.

**Отличительные особенности программы** в том, что она способствует формированию у обучающихся таких универсальных учебных действий, как:

**Личностными результатами освоения, обучающимися курса являются:**

- проявление познавательных интересов и активности в области черчения;
- выражение желания учиться, а затем трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- самооценка умственных способностей в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

**Метапредметными результатами освоения курса являются:**

- алгоритмизированное планирование процесса;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования детали;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию конструкторской документации;

- виртуальное и натурное моделирование технических объектов;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительскую стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых при моделировании объектов;

**Предметными результатами курса являются:**

**В познавательной сфере:**

- рациональное использование учебной и дополнительной технической информации для проектирования и создания объектов;
- ориентация в имеющихся и возможных средствах, и технологиях создания объектов и графических изображений;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и инженерно-технологических задач;
- владение стандартами и методами чтения конструкторской документации и способами графического изображения технической документации.
- применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и

**В мотивационной сфере:**

- оценивание своей способности в области инженерно технического направления и готовности в конкретной предметной деятельности;
- выбор профиля технологической подготовки в старших классах полной средней школы или профессии в учреждениях начального профессионального или среднего специального обучения;
- выраженная готовность к труду в сфере производства или сфере услуг;

**В эстетической сфере:**

- дизайнерское проектирование изделия или рациональная эстетическая организация работ;
- моделирование художественного оформления объекта;
- разработка варианта рекламы выполненного объекта;

**также навыков:**

- ✓ имеют представление о задачах и основных этапах проектирования;
- ✓ знают принципы автоматизированного проектирования;
- ✓ умеют работать с инструментарием, позволяющим создавать простейшие графические примитивы (отрезки, полилинии, окружности, прямоугольники, многоугольники);
- ✓ уверенно оперируют инструментами редактирования построенных примитивов, что позволяет создавать на их основе сложные фигуры и модели;
- ✓ имеют представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов;
- ✓ умеют составить алгоритм (алгоритмы) создания сложной модели;
- ✓ могут из множества алгоритмов выбрать оптимальный;
- ✓ владеют процедурой самооценки знаний и деятельности и корректируют дальнейшую деятельность по обработке электронных чертежей.

Основная идея программы заключается в том, что обучение обучающегося навыкам самостоятельной индивидуальной работы. Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на базе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в упражнениях интерактивного электронного учебника. В отличие от программы по Инженерной графике, программа «Компас-3D: черчение и моделирование» направлена не только на развитие навыков (приобретение знаний, умений и пр.), но и вооружает учащихся знаниями о гармонизация индивидуальных и социальных аспектов обучения по отношению к информационным технологиям.

и дает уникальный опыт их отработки на занятиях в рамках дополнительного образования что позволяет сформировать, дает возможность научиться...). Своеобразие программы «Компас-3D: черчение и моделирование» заключается в **системно – деятельностном подходе**.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная — дополнительная общеразвивающая программа «Компас-3D: черчение и моделирование» адресована обучающимся от возраста (14 лет-17 лет). Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься. К занятиям допускаются дети на основании личного заявления их родителей.

**Объем программы.** Всего 68 часов в год. Общее количество часов 68.

**Формы организации образовательного процесса и виды занятий.**

Основным видом занятия является учебное занятие. Формы проведения занятий: индивидуальные, групповые, работа в парах. Формы занятий: теоретические, практические, комбинированные. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: мастерские, ролевые игры, тренинги, беседы, игры, конкурсы, экскурсии, походы, соревнования, самостоятельную работу, массовые воспитательные мероприятия, социальные акции и др.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев.

**Режим занятий.** Занятия по программе «2ч» проводятся 1 раз в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм (СанПиН СП 2.4.3648-20), продолжительность часа занятий для учащихся... возраста (14 лет) — 40 минут.

### **Цели изучения курса**

Программа учебного курса «Компас-3D: черчение и моделирование» отвечает образовательным запросам учащихся и ориентирована на практическое освоение технологии.

### **Концепция курса**

Основными целями курса являются:

- понять общие принципы работы с приложениями систем автоматизированного проектирования;
- овладеть системой базовых знаний теоретических основ современного черчения и моделирования;
- знать методы и средства обработки и хранения векторной графики;
- научиться эффективно использовать соответствующее аппаратное и программное обеспечение компьютера;
- приобрести навыки работы с приложениями, предназначенными для проектирования.

### **Задачи курса**

Основными задачами курса являются:

- познакомить с основными понятиями систем автоматизированного проектирования и профессиональной деятельностью инженеров-проектировщиков-дизайнеров;
- сформировать практические навыки работы с современными графическими программными средствами;
- обучить выработке мотивированного решения для постановки задачи проектирования, её творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- овладеть навыками индивидуальной деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;

- изучить возможности использования пакета Компас-3D для создания и обработки чертежей и 3D-моделей;
- освоить технологии трёхмерного моделирования;
- изучить возможности частичной автоматизации работы.

## Планируемые результаты курса

### Способы оценивания уровня достижений учащихся

### Предметом диагностики и контроля в курсе Методы обучения

Основная методическая установка курса — обучение учащегося навыкам самостоятельной индивидуальной работы.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на базе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в упражнениях интерактивного электронного учебника.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной компетентности учащихся. Решение этой задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов указанных компетенций:

- социально-практическая значимость (для чего необходимо уметь создавать и обрабатывать чертежи и модели);
- личностная значимость (зачем ученику необходимо быть компетентным в области автоматизированного проектирования);
- перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (чертёж, модель, компьютер, компьютерное приложение и др.);
- знания, умения и навыки, относящиеся к этим объектам;
- способы деятельности по отношению к изучаемым объектам;
- минимально необходимый опыт деятельности учащегося в сфере указанных компетенций;
- индикаторы — учебные и контрольно-оценочные задания по определению компетентности учащегося.

## Учебный план

Название разделов и тем	Количество часов					
	1-й год обучения			2-й год обучения		
	Всего	Теор.	Практ.	Всего	Теор.	Практ.
Введение. Разрезы. Сечения. Метрические задачи.	2	1	1	2		2
Чертежи в системе прямоугольных проекций. Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости	2		2	2		2
Анализ геометрической формы предмета. Построение детали в аксонометрической проекции.	2	1	1	2		2
Вырезы на аксонометрических проекциях. Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные предметы	2		2	2		2

Моделирование по чертежу. Эскиз. Условные графические обозначения материалов на чертежах и правила их нанесения.	2		2	2		2
Самостоятельная работа. Анализ геометрической формы предмета. Построение детали в аксонометрической проекции.	2		2	2		2
<b>Контрольная работа</b> Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение детали в аксонометрической проекции.	2		2	2		2
Компьютерное черчение на плоскости.	2	1	1	2		2
Выдавливание. 3М-виды. Режим просмотра 3D Orbit.	2		2	2		2
Логические операции Subtract и Union.	2		2	2		2
Режимы Hidden, Hide, Flat Shaded и Gouraud Shaded. Настройка панелей.	2		2	2		2
<b>Практическое занятие:</b> создание 3М-модели с использованием операции выдавливания и логических операций.	2		2	2		2
Пользовательская система координат. Мировая система координат.	2		2	2		2
Перенос и поворот системы координат. Формирование оболочки.	2	0,5	1,5	2		2
Включение и исключение граней из оболочки.	2	0,5	1,5	2		2
Трехмерные графические примитивы	2	0,5	1,5	2		2
Твердотельные объекты и их редактирование	2	0,5	1,5	2		2
Твердотельные объемные типовые тела.	2	0,5	1,5	2		2
Создание твердотельного объекта вращением двумерных объектов вокруг оси.	2	0,5	1,5	2		2
Создание твердотельного объекта «выдавливанием» двумерного объекта.	2		2	2		2
Булевы операции и редактирование твердотельных объектов в пакете Компас-3D;	2		2	2		2
Создание твердотельных моделей в графическом пакете Solview;	2		2	2		2
Операция Revolve. Поворот тела в пространстве вокруг указанной оси.	2	0,5	1,5	2		2

Создание прямоугольного 3М-массива. Создание и модификация материала или текстуры.	2	0,5	1,5	2		2
Материалы и текстуры. Присваивание материала телу.	2	0,5	1,5	2		2
Создание и размещение элементов ландшафта.	2	0,5	1,5	2		2
<b>Практическое занятие:</b> присваивание материалов и текстур твердотельным объектам и поверхностям.	2		2	2		2
Видовые экраны. Дизайн-центр. Способы вставки элементов из дизайн-центра.	3	1	2	2		2
<b>Практическое занятие:</b> Сборка модели из элементов разных чертежей с использованием дизайн-центра.	4		2	4		4
<b>Контрольная работа:</b> создание плоских видов из 3М-модели, вывод чертежа на печать.				4		4

### Содержание программы

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	В том числе		
			Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1. 1					
2. 1.1	Введение. Разрезы. Сечения. Метрические задачи.	2	1	1	Фронтальный опрос. Пр/р
3. 1.2	Чертежи в системе прямоугольных проекций. Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
4. 2	Анализ геометрической формы предмета. Построение детали в аксонометрической проекции.	2	1	1	Самостоятельная работа. Тест. Пр/р
5. 2.1	Вырезы на аксонометрических проекциях.	2		2	Самостоятельная работа. Тест. Пр/р

	Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные предметы				
6. 2.2	Моделирование по чертежу. Эскиз. Условные графические обозначения материалов на чертежах и правила их нанесения.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
7. ...	Самостоятельная работа. Анализ геометрической формы предмета. Построение детали в аксонометрической проекции.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
8.	<b>Контрольная работа</b> Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение детали в аксонометрической проекции.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
9.	Компьютерное черчение на плоскости.	2	1	1	Фронтальный опрос. Пр/р
10.	Выдавливание. 3М-виды. Режим просмотра 3D Orbit.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
11.	Логические операции Subtract и Union.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
12.	Режимы Hidden, Hide, Flat Shaded и Gouraud Shaded. Настройка панелей.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
13.	<b>Практическое занятие:</b> создание 3М-модели с использованием операции выдавливания и логических операций.	2		2	Самостоятельная работа. Тест. Пр/р
14.	Пользовательская система координат. Мировая система координат.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
15.	Перенос и поворот системы координат. Формирование оболочки.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
16.	Включение и исключение граней из оболочки.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р



17.	Трехмерные графические примитивы	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
18.	Твердотельные объекты и их редактирование	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
19.	Твердотельные объемные типовые тела.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
20.	Создание твердотельного объекта вращением двухмерных объектов вокруг оси.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
21.	Создание твердотельного объекта «выдавливанием» двухмерного объекта.	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
22.	Булевы операции и редактирование твердотельных объектов в пакете Компас-3D;	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
23.	Создание твердотельных моделей в графическом пакете Solview;	2		2	Фронтальный опрос. Пр/р
24.	Операция Revolve. Поворот тела в пространстве вокруг указанной оси.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
25.	Создание прямоугольного 3М-массива. Создание и модификация материала или текстуры.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
26.	Материалы и текстуры. Присваивание материала телу.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
27.	Создание и размещение элементов ландшафта.	2	0,5	1,5	Фронтальный опрос. Пр/р
28.	<b>Практическое занятие:</b> присваивание материалов и текстур твердотельным объектам и поверхностям.	2		2	Самостоятельная работа. Тест. Пр/р
29.	Видовые экраны. Дизайн-центр. Способы вставки элементов из дизайн-центра.	3	1	2	Фронтальный опрос. Пр/р
30.	<b>Практическое занятие:</b> Сборка модели из элементов разных чертежей	4		2	Фронтальный опрос. Пр/р

	использованием дизайн-центра.				
31.	<b>Контрольная работа:</b> создание плоских видов из 3М-модели, вывод чертежа на печать.	4		2	<i>Самостоятельная работа</i>
Всего		68	9	59	

## Содержание учебного плана

### Первый год обучения

#### Введение

*Практика.* Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Выявление уровня развития (подготовленности) обучающихся.

**1.1. ВЕДЕНИЕ.** Изображения (ГОСТ 2.305-68) Основные правила выполнения ортогонального проецирования. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Компонировка чертежа.

#### 1.2. МЕТОДЫ ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Краткий исторический очерк. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертёж. Комплексный чертёж точки и прямой различного положения. Взаимное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Взаимное положение плоскостей. Пересечение плоскостей.

#### 1.3. ПОВЕРХНОСТИ

Многогранники и поверхности вращения. Пересечение плоскостей. Определение, задание и изображение на чертеже. Классификация. Точки и линии на поверхности. Гранёные поверхности. Поверхности вращения. Взаимное пересечение поверхностей.

## II РАЗДЕЛ ПЯМОУГОЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ КОМПАС -3D

### 2.1. Ассоциативные чертежи

**Понятие ассоциативной связи** в Системе КОМПАС-3D LT. Алгоритм вставки ассоциативного вида и формирования ассоциативного чертежа. Удаление и настройка вида: работа с Панелью свойств и командами: Схема видов, Ориентация главного вида. Вставка Изометрии. Вырез 1/4 части на модели. Опция Линии.

**2.2. Дерево построения чертежа.** Нанесение размеров, осевых и центровых линий. Свойства ассоциативного чертежа. Исполнение команды Перестроить чертёж. Редактирование чертежа, произвольное размещение видов. Разрушение ассоциативной связи. Решение задач.

**2.3. Разрезы и сечения на чертеже.** Разрезы простые и сложные. Построение разрезов на ассоциативном виде. Соединение половины вида и половины разреза на ассоциативном виде. Приёмы оптимизации процесса при создании разреза. Сечения на чертеже. Правила изображения и обозначения сечений. Создание вынесенных сечений в документе Чертёж. Отключение проекционной связи в ассоциативном виде. Тестирование и упражнения по теме Ассоциативные чертежи.

### 2.4. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи

Принципы конструирования инженерных объектов. Элементы конструкций: корпуса, фундаменты, функциональные элементы. Конструкционные материалы. Понятие о сборочных чертежах.

**2.5. Тонкостенные объекты.** Примеры: корпуса, коробки и оболочки. Создание тонкостенной модели с использованием вкладки Тонкая стенка. Моделирование по чертежу. Применение и правила создания операции Оболочка. Импорт детали. Команда вставить из файла. Цветовые и оптические свойства детали.

**2.6. Операции формообразования.** Операция **Вращение**. Требования к эскизу. Постановка задачи и план создания элемента вращения. Сфера и тор. Параметры Угол и Тонкая стенка. Операция Создание модели по сечениям. Основные понятия. Требования к эскизам. Постановка задачи моделирования и План создания объекта применением операции по сечениям. Создание системы смещённых (вспомогательных) плоскостей. Создание эскизов сечений во вспомогательных плоскостях. Настройка параметров и создание операции по сечениям. Редактирование.

**2.7. Дополнительные конструктивные элементы:** Фаски, скругления, операция уклон грани. Создание элемента ребро жесткости: требования к эскизу; использование инструмента спроецировать объект. Моделирование ребра жёсткости детали. Зеркальный массив. Массивы элементов.

Использование библиотек. Библиотека отверстий. Использование библиотеки материалов.

**2.8. Чтение сборочного чертежа.** Понятие о сопрягающихся размерах. Детализация сборочного чертежа. Создание моделей отдельных деталей по сборочному чертежу. Чтение чертежей с неполными данными. Создание моделей по эскизам радиального и осевого сечения.

## **ВТОРОЙ год обучения**

### **Введение**

*Практика.* Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Выявление уровня развития (подготовленности) обучающихся.

**3.1. ВИДЫ СОЕДИНЕНИЙ.** Тест и упражнения для создания сложных моделей. Изображение разъемных соединений: резьбовых, шлицевых, шпоночных, штифтовых. Изображение неразъемных соединений: сварных, паяных, клееных.

### **2.2. ИЗОБРАЖЕНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ.**

Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Технологические элементы изображения резьбы.

Изображение и обозначение стандартных деталей. Элементы крепежных деталей.

### **2.3. ДЕТАЛИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА**

Чертеж общего вида. Основные требования к рабочим чертежам и правила их выполнения. (ГОСТ 2.109-73). Порядок выполнения рабочего чертежа детали. Определение необходимого количества изображений детали на чертеже. Количество изображений детали на чертеже. Методика нанесения размеров на чертеже. Обозначение шероховатости поверхностей. Правила записи материала детали в основной надписи. Чертежи типовых деталей.

### **3.4. ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК**

#### **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ (ГОСТ 2.317-69).**

Порядок выполнения технического рисунка. Отгеснения поверхности детали. Параллельная штриховка.

#### **4.4. ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА ИЗДЕЛИЯ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ (ГОСТ 2.109-73).**

Порядок составления сборочного чертежа. Количество изображений. Спецификация. Геометрические основы форм деталей. Наклонные сечения деталей. Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций и др.). Изображения на сборочных чертежах. Некоторые условности и упрощения на сборочных чертежах. Штриховка сечений смежных деталей. Размеры на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей. Детализирование. Выполнение простейших сборочных чертежей, в том числе с элементами конструирования.

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) опросы (тестирование, контрольная работа). Промежуточная аттестация установлена в форме дифференцированного зачёта по завершению I года обучения. Итоговый контроль по завершению курса предусмотрен в форме дифференцированного зачёта.

*Практика:* промежуточная аттестация. Выявление уровня развития обучающихся...

#### **Планируемые результаты**

В результате изучения данного курса обучающимися будут достигнуты следующие результаты.

**Предметные результаты.** Обучающийся будет:

**-знать:** основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости и иметь - понятие о способах построения несложных аксонометрических изображений;

- ✓ изученные правила выполнения чертежей и приемы построения основных сопряжений.
- ✓ основные правила выполнения и обозначения сечений и разрезов;
- ✓ условные изображения и обозначения резьбы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- ✓ пользоваться нормативной документацией по составлению строительных и специальных чертежей;
- ✓ выполнять строительные и сантехнические чертежи в ручной и машинной графике;
- ✓ читать чертежи
- ✓ решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических образов, а также на определение натуральной величины отдельных геометрических фигур;
- ✓ работать с приложениями, предназначенными для проектирования моделей;
- ✓ имеют представление о задачах и основных этапах проектирования;
- ✓ знают принципы автоматизированного проектирования;
- ✓ умеют работать с инструментарием, позволяющим создавать простейшие графические примитивы на компьютере (отрезки, лилии, окружности, прямоугольники, многоугольники);
- ✓ уверенно оперируют инструментами редактирования построенных примитивов, что позволяет создавать на их основе сложные фигуры и модели;
- ✓ имеют представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов;
- ✓ умеют составить алгоритм (алгоритмы) создания сложной модели;
- ✓ могут из множества алгоритмов выбрать оптимальный вариант;
- ✓ владеют процедурой самооценки знаний и деятельности, корректируют дальнейшую деятельность по обработке электронных чертежей.

В результате изучения **всех разделов** у выпускников будут сформированы *личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные* универсальные учебные действия как основа умения учиться.

### **Личностные универсальные учебные действия**

#### ***У выпускника будут сформированы:***

- ✓ проявление познавательных интересов и активности в области черчения;
- ✓ самооценка умственных способностей в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- ✓ становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- ✓ проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

#### ***Выпускник получит возм***

- ✓ выражение желания учиться в производстве для удовлетворения потребностей;
- ✓ устойчивого познавательного интереса к работе с инженерными приборами;
- ✓ адекватного понимания причин успеха/неуспеха учебной деятельности;
- ✓ ориентироваться при выполнении заданий;
- ✓ развитие трудолюбия и ответственности за качество деятельности;

### **Планируемые метапредметные результаты**

#### ***Выпускник научится:***

- ✓ алгоритмизированное планирование процесса;
- ✓ проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования детали;
- ✓ самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию конструкторской документации;
- ✓ выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- ✓ выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;

#### ***Выпускник получит возм***

- ✓ определение адекватных способов решения материально-технических задач на основе заданных параметров;
- ✓ виртуальное и натурное моделирование объектов;
- ✓ обоснование путей и средств разрешения противоречий и конфликтов;

### **Условия реализации программы**

#### ***Материально-техническое обеспечение***

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Компас-3D: черчение и моделирование» проводятся на базе МОУ СОШ №4. Занятия организуются в кабинетах Точки Роста, соответствующих требованиям СанПиН и техники безопасности.

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование:

#### **Аппаратное обеспечение:**

IBM PC-совместимый компьютер.

Процессор Intel Pentium II или выше.

Оперативная память не меньше 256 Мб (рекомендуется 512 Мб или больше).

Программное обеспечение:

Операционная система Windows XP (или выше).

Пакет Компас, 2008 или выше

#### **Учебно-методические материалы**

1. Одинцов Д. И. Компас-3D : черчение и моделирование : Учебное пособие / Д. И.Одинцов, Л. А. Татарникова.
2. Уроки Компас-3D: Интерактивный электронный учебник.
3. Татарникова Л. А. Компас-3D: черчение и моделирование : Задания для проведения контрольной работы № 1 «Создание и редактирование плоских чертежей».

4. Татарникова Л. А. Компас-3D : черчение и моделирование : Задания для проведения контрольной работы № 2 «Создание и редактирование трёхмерных моделей».
5. Татарникова Л. А. Компас-3D: черчение и моделирование : Задание к итоговому проекту.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Компакт-диск с программой КОМПАС 3D LT 5.10 и библиотекой заготовок и чертежей.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
3. Ботвинников А.Д. Методическое пособие по черчению: К учебнику А.Д.Ботвинникова и др. “Черчение. 7-8 классы” - М.: ООО “Издательство АСТ”, 2003.
4. Применение программы “Компас” в обучении школьников черчению / Школа и производство, 2003, № 1.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) второго поколения.
6. Бубенков А.В., Громов М.Я. Начертательная геометрия. М.: Высшая школа, 1973г.
7. Котов И.И. Начертательная геометрия. М.: Высшая школа, 1970 г.
8. Крылов Н.Н., Лобандиевский П.И., Мэн С.А. Начертательная геометрия. М.: Высшая школа, 1977 г.
9. Фролов С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. М.: машиностроение. 1980г.

### **Литература для учащихся**

1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учеб. Для студентов ВУЗов – М.: Владас, 1999г.
2. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии - М.: Высш. шк.,2001-135 с.
3. Фролов С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. М.: машиностроение, 1980 г.