
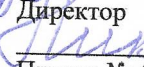


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа Экодолье»
Оренбургского района



РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
MAOU «Школа Экодолье»
Протокол №1
от 26.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО
на заседании МС
Протокол №1 от 27.08.2024 г.
Руководитель Центра
цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста»
 Т.А. Христофорова

УТВЕРЖДЕНО
Директор
 Г.А. Николаенко
Приказ № 434 от 29.08.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«3Д моделирование»

Возраст учащихся: 11-15 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Христофорова Татьяна Александровна,
педагог дополнительного образования

Оренбургский район, 2024 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
<i>Цель и задачи программы</i>	16
<i>Условия реализации программы</i>	4
Нормативная база	4
Основные понятия и термины	5
Структурирование материалов	5
Описание материально-технической базы центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»	6
Планируемые результаты освоения программы обучающимися	6
<i>Личностные результаты:</i>	6
<i>Метапредметные:</i>	7
<i>Предметные результаты:</i>	7
Навигация по разделам	7
Содержание курса	8
Календарно-тематическое планирование	9
Перечень информационно-методических материалов и источников	10

Пояснительная записка

Программа 3Д моделирование в программе КОМПАС-3Д реализуется в технической направленности и способствует профориентации детей в области современных компьютерных технологий. Занятия по программе позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики. КОМПАС-3Д — это система трёхмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет создавать трёхмерные модели деталей и чертежи. Занятия помогут обучающимся в развитие пространственного мышления, в формирование информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

Цель и задачи программы

Целью дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению 3Д моделирование в программе КОМПАС-3Д является формирование знаний и навыков обучающихся в области компьютерной графики и в области 3Д моделирования в программе КОМПАС-3Д.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

- Образовательные задачи:
 - сформировать представления об основных понятиях компьютерной графики и 3Д моделирования;
 - сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе Компас;
 - изучить способы создания 2Д модели деталей;
 - сформировать навыки работы в программе КОМПАС-3Д
 - создавать 3[^]-модели деталей;
 - привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования
- Развивающие задачи:
 - сформировать интерес к компьютерной графике и 3Д моделированию;
 - приобрести навыки работы в программе КОМПАС-3Д;
 - способствовать формированию у обучающихся интереса к моделированию;
 - развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
 - способствовать расширению словарного запаса;
 - сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- Воспитательные задачи:
 - воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
 - развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Освоение трехмерного моделирования - хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Профессиональное изучение системы КОМПАС-3Д является важным моментом для специалистов технического профиля. Изучив данный курс, ученик сможет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности, при обучении в высших и средних специальных учебных заведениях.

Условия реализации программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 13 —15 лет.

В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.

Сроки реализации: программа рассчитана на 2 год, количество учебных часов — 68 (из расчёта 1 учебный час в неделю).

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (базовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат, программой предусмотрены индивидуальные домашние задания для самостоятельного выполнения.

Формы обучения: очная, в период карантинных условий возможно дистанционное обучение.

Форма реализации: очная. В период карантинных условий возможно дистанционное обучение.

Виды занятий: основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Также, программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия)

Методы обучения: основы технологии SMSRT, кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов .

Программа основана на следующих принципах: доступности, наглядности, системности, последовательности.

Продолжительность одного занятия — 45 минут.

Наполняемость учебных групп: 10 — 12 человек.

Нормативная база

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 1 1.12.2020).

- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
- Постановление Правительства Кировской области от 20.07.2020 № 389-П «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области»;
- Распоряжение министерства образования Кировской области от 30.07.2020 № 835 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области» (ред. от 07.09.2020 № 1046, от 22.09.2020 № 1104, от 28.09.2020 № 1139)

Основные понятия и термины

Горизонтальная плоскость - плоскость, параллельная горизонтальной плоскости проекций.

Горизонтально-проецирующая плоскость - плоскость перпендикулярная только горизонтальной плоскости проекций.

Дополнительный формат — формат конструкторского документа, который образуют увеличением меньшей стороны любого основного формата на величину, кратную её размеру.

КОМПАС – 3Д - семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС.

Основной формат — формат конструкторского документа, которому отдают предпочтение, размеры сторон которого составляют 1189*841 мм (АО) или полученный последовательным делением его на две равные части параллельно меньшей стороны до формата 297*210 мм (А4).

Проецирование - процесс получения проекции.

Профильная плоскость - плоскость, параллельная профильной плоскости проекций.

Профильно-проецирующая плоскость - плоскость перпендикулярная только профильной плоскости проекций.

Разрез — изображение, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью (секущими плоскостями) и состоящее из изображения фигуры

сечения и той части детали, которая расположена за секущей плоскостью (секущими плоскостями).

Сечение - совокупность общих точек пересекающихся поверхностей.

Фронтальная плоскость - плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций.

Фронтально-проецирующая плоскость - плоскость перпендикулярная только фронтальной плоскости проекций.

Чертёж — графическое изображение материального, либо нематериального, виртуального, объекта, изготавливаемое с применением в процессе его изготовления различного вида машин, механизмов, и материалов, иногда имеющее при этом определенные, общепринятые, данные (размеры, масштаб, технические требования) необходимые в некоторых случаях для изготовления, и контролирования процесса изготовления, объекта изображенного на чертеже.

3[^]-моделирование — процесс создания трёхмерного представления любой поверхности или объекта путём манипулирования полигонами, рёбрами и вершинами в моделируемом трёхмерном пространстве.

3[^]-модель — результат 3[^]-моделирования, объёмное цифровое изображение реального или вымышленного объекта.

Структурирование материалов

Содержание обучения может быть представлено следующими модулями.

Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование.

Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3Д

Модуль 3. Построение 2Д чертежей.

Модуль 4. Построение 3Д моделей.

Модуль 5. Сложные 3Д модели и сборочные чертежи.

Модуль 6. Проектная деятельность.

Описание материально-технической базы центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Для организации работы по данному в распоряжении «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 12.02.2021 рекомендуется следующее оборудование лаборатории:

- Рабочее место учителя - стационарный компьютер:
 - о процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков;
 - о тактовая частота: не менее 2,8 ГГц;
 - о тактовая частота в режиме ускорения: не менее 4,2 ГГц;
 - о объём кэш-памяти процессора: не менее 12 Мб;
 - о оперативная память: не менее 16 Гб;
 - о объём накопителя ЙВ: не менее 256 Гб;
 - о объём накопителя НОВ: не менее 1 Тб;

- о тактовая частота видеокарты: не менее 1,2 ГГц;
- о объём памяти видеокарты: не менее 2 Гб;
- о монитор диагональ: не менее 27 дюймов;
- о манипулятор типа мышь;
- о клавиатура;
- о веб-камера; о МФУ;
- Рабочее место обучающегося в составе - стационарной компьютер:
 - о процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков;
 - о тактовая частота: не менее 2,4 ГГц;
 - о тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,6 ГГц;
 - о объём кэш-памяти процессора: не менее 8 Мб;
 - о оперативная память: не менее 8 Гб;
 - о объём накопителя ЙВ: не менее 128 Гб;
 - о объём накопителя Н[^]: не менее 500 Гб;
 - о тактовая частота видеокарты: не менее 1,2 ГГц;
 - о объём памяти видеокарты: не менее 2 Гб;
 - о монитор диагональ: не менее 24 дюймов;
 - о манипулятор типа мышь;
 - о клавиатура;
 - о наушники;
- Презентационное оборудование:
 - о моноблочное интерактивное устройство;
 - о напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление.
- Дополнительное оборудование:
 - о доска магнитномаркерная настенная;
 - о флипчарт магнитно- маркерный на треноге;
 - о комплект кабелей и переходников;
 - о учебная и методическая литература;
 - о комплект комплектующих и расходных материалов.

Планируемые результаты освоения программы обучающимися

Личностные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения 31) моделирования и компьютерной графики для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;

- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, С[^], периодические издания и т. д.);

- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметные результаты:

- овладение базовыми понятиями 3Д) моделирования;

- понимание особенностей и принципов работы в программе КОМПАС 3Д;

- формирование основных приёмов работы в программе КОМПАС 3Д, 3Д - моделирования;

- умение работать с готовыми 3Д-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3Д-модели;

- умение создавать собственные 3Д-модели.

Содержание курса

№ п/п	Модуль	Содержание	Целевая установка	Ко.г-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на вступительном занятии	Использование оборудования
1.	Введение в компьютерное моделирование	Правила техники безопасности. Знакомство с основными определениями. Знакомство с понятием моделирования компьютерного	Знакомство с основными понятиями компьютерного моделирования. Изучение основных понятий 3Э-моделирования, обзор программ для 3Э-моделирования. Проверка полученных знаний.		Освоение нового материала. Просмотр учебных фильмов. Систематизация учебного материала.	Компьютер, проектор, интерактивная доска.
2.	Знакомство с программой КОМПАС-3Э	Знакомство программой КОМПАС. Устранение ошибок в программе и применение. Изучение интеллектуальной программы. Построение простой геометрии	Ознакомление с программой КОМПАС. Изучение основ работы в программе КОМПАС. Проверка полученных знаний.		Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями учителя. Выполнение лабораторной работы. Моделирование и конструирование.	Компьютер, проектор, интерактивная доска.
3.	Построение 2Э чертежей	Анализ геометрической формы объекта. Создание нового объекта. Заполнение основной надписи вручную. Построение вспомогательных	Изучение способов построения геометрической формы объекта. Создание 2Э-модели. Проверка полученных знаний.		Освоение нового материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Объяснение наблюдаемых явлений. Выполнение лабораторной работы. Моделирование и конструирование.	Компьютер, проектор, интерактивная доска.

4.	Построение 3Э моделей	<p>Базовые построения моделей. Редактирование и измерение. При менение вспомогательной геометрии в режиме 3Э. Построение</p>	<p>Изучение способов построения модели. Создание 3Э-модели. Проверка полученных знаний.</p>	<p>Освоение нового материала. Выполнение лабораторной работы. Анализ проблемных ситуаций. Моделирование и конструирование.</p>	Компьютер, проектор, интерактивная доска.
5.	Сложные 3Э-модели и сборочные чертежи	<p>Способы создания сложного объекта. Способы оптимизации работы</p>	<p>Создание сложной 3Э-модели. Создание деталей сборки. Построение чертежей. Проверка полученных знаний.</p>	<p>Освоение нового материала. Выполнение лабораторной работы. Анализ проблемных ситуаций. Моделирование и конструирование.</p>	
6.	Проектная деятельность	<p>Создание собственного проекта. Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание,</p>	<p>Разработка модели. Презентация и защита итогового проекта.</p>	<p>Освоение нового материала. Моделирование и конструирование. Систематизация учебного материала. Работа с научно популярной литературой. Программирование. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p>	Компьютер, проектор, интерактивная доска.
			Итого	72	

Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование.

Цель: ознакомление обучающихся с основами 3[^]-моделирования. Содержание:

- принципы создания 31)-моделей, виды 30-моделирования;
- анализ 3[^]-графических пакетов для моделирования;

Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3П.

Цель: ознакомление обучающихся с программой КОМПАС-3[^].

Содержание:

- изучения интерфейса программы;
- знакомство с основными инструментами программы.

Модуль 3. Построение 20 чертежей.

Цель: изучение технологии построения 20 чертежей.

Содержание:

- построение плоских геометрических объектов;
- выполнение расчетно-вычислительных операций.

Модуль 4. Построение 30 моделей.

Цель: изучение принципов построения 3[^] моделей.

Содержание:

- создание пространственных моделей;
- создание моделей путём выдавливания;
- создание моделей с помощью вращения.

Модуль 5. Сложные 3[^]-модели и сборочные чертежи.

Цель: изучение принципов построения сложных моделей и сборки деталей. Содержание:

- создание сложных моделей по сборочному чертежу;
- чтение сборочного чертежа.

Модуль 6. Проектная деятельность

Цель: реализация итогового проекта в КОМПАС 31).

Содержание:

- самостоятельный выбор темы и составление плана работы над проектом;
- тестирование и защита итогового проекта.

Календарно-тематическое планирование

5И класс

№	Основные модули программы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации /контроля	План	Факт
Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование							
1.1	Вводное занятие	1	1		Беседа		
1.2	Введение в технологию компьютерного графического моделирования.	1	1		Наблюдение		
1.3	Инструментарий графического компьютерного моделирования	1	1		Наблюдение		
Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3Д							
2.1	Введение в систему КОМПАС 3	1	1		Беседа, опрос		
2.2	Интерфейс КОМПАС 3 Г)	1	1		Наблюдение, практическая работа		
2.3	Графические примитивы, инструменты измерения и привязки, системы координат	2	1	3	Наблюдение, практическая работа		
2.4	Деление отрезка на части	1		1	Наблюдение, практическая работа		
2.5	Построение перпендикуляра к прямой	1		1	Наблюдение, практическая работа		
2.6	Деление окружности на равные части	1		1	Наблюдение, практическая работа		

2.7	Построение овала	1	1	1	Наблюдение, практическая работа
Модуль 3. Построение 2Д чертежей					
3.1	Построение примитивов геометрических	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
3.2	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
3.3	Построение параллельных прямых	1		1	Наблюдение, практическая работа
3.4	Простановка размеров	1		1	Наблюдение, практическая работа
3.5	Редактирование объектов	1		1	Наблюдение, практическая работа
3.6	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
3.7	Осевая симметрия	1		1	Наблюдение, практическая работа
3.8	Создание трех стандартных видов	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
3.9	Построение разреза	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
Модуль 4. Построение 3В моделей					
4.1	Общие сведения о трёхмерном моделировании	1	1		Наблюдение, практическая работа
4.2	Создание модели с помощью операции	2	1	1	Наблюдение,

Выдавливание						практическая работа
4.3	Дерево модели	2	1	1	1	Наблюдение, практическая работа
4.4	Создание модели с помощью операции Вращение	2	1	1	1	Наблюдение, практическая работа
4.5	Создание модели с помощью операции вырезать Вращением	2	1	1	1	Наблюдение, практическая работа
4.6	Разработка собственной модели.	2			2	Наблюдение, практическая работа

Модуль 5. Сложные 3Д модели и сборочные чертежи

5.1	Создание тел вращения	4	1		3	Наблюдение, практическая работа
5.2	Конструирование сложных деталей по заданному чертежу	4	1		3	Наблюдение, практическая работа
5.3	Создания массива	4	1		3	Наблюдение, практическая работа
5.4	Понятие о сборочной единице.	2	1		1	Наблюдение, практическая работа
5.5	Общие сведения о соединениях деталей.	3	1		2	Наблюдение, практическая работа
5.6	Изображения на сборочных чертежах.	3	1		2	Наблюдение, практическая работа
5.7	Выполнение сборочных чертежей в системе КОМПАС 3Д	4	1		3	Наблюдение, практическая работа

Модуль 6. Проектная деятельность

6.1	Определение проблемы	1		1	Беседа	
6.2	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		1	Опрос	
6.3	Реализация итогового проекта	6		6	Презентация и защита итогового проекта	
Всего		68	23	45		

Календарно-тематическое планирование
7 классы

№	Основные модули программы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации /контроля	План	Факт
Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование							
1.1	Вводное занятие	1	1		Беседа		
1.2	Введение в технологию компьютерного графического моделирования.	1	1		Наблюдение		
1.3	Инструментарий графического компьютерного моделирования	1	1		Наблюдение		
Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3Д							
2.1	Введение в систему КОМПАС 3	1	1		Беседа, опрос		
2.2	Интерфейс КОМПАС 3 I)	1	1		Наблюдение, практическая работа		
2.3	Графические примитивы, инструменты измерения и привязки, системы координат	2	1	3	Наблюдение, практическая работа		
2.4	Деление отрезка на части	1		1	Наблюдение, практическая работа		
2.5	Построение перпендикуляра к прямой	1		1	Наблюдение, практическая работа		
2.6	Деление окружности на равные части	1		1	Наблюдение, практическая работа		

2.7	Построение овала	1	1	1	Наблюдение, практическая работа	
Модуль 3. Построение 2Д чертежей						
3.1	Построение примитивов геометрических	2	1	1	Наблюдение, практическая работа	
3.2	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	1	1	Наблюдение, практическая работа	
3.3	Построение параллельных прямых	1		1	Наблюдение, практическая работа	
3.4	Простановка размеров	1		1	Наблюдение, практическая работа	
3.5	Редактирование объектов	1		1	Наблюдение, практическая работа	
3.6	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	1	1	Наблюдение, практическая работа	
3.7	Осевая симметрия	1		1	Наблюдение, практическая работа	
3.8	Создание трех стандартных видов	2	1	1	Наблюдение, практическая работа	
3.9	Построение разреза	2	1	1	Наблюдение, практическая работа	
Модуль 4. Построение 3В моделей						
4.1	Общие сведения о трёхмерном моделировании	1	1		Наблюдение, практическая работа	
4.2	Создание модели с помощью операции	2	1	1	Наблюдение,	

Выдавливание						практическая работа
4.3 Дерево модели	2	1	1			Наблюдение, практическая работа
4.4 Создание модели с помощью операции Вращение	2	1	1			Наблюдение, практическая работа
4.5 Создание модели с помощью операции вырезать Вращением	2	** 1	1			Наблюдение, практическая работа
4.6 Разработка собственной модели.	2		2			Наблюдение, практическая работа

Модуль 5. Сложные 3Д модели и сборочные чертежи

5.1 Создание тел вращения	4	1	3			Наблюдение, практическая работа
5.2 Конструирование сложных деталей по заданному чертежу	4	1	3			Наблюдение, практическая работа
5.3 Создания массива	4	1	3			Наблюдение, практическая работа
5.4 Понятие о сборочной единице.	2	1	1			Наблюдение, практическая работа
5.5 Общие сведения о соединениях деталей.	3	1	2			Наблюдение, практическая работа
5.6 Изображения на сборочных чертежах.	3	1	2			Наблюдение, практическая работа
5.7 Выполнение сборочных чертежей в системе КОМПАС 3Д	4	1	3			Наблюдение, практическая работа

Модуль 6. Проектная деятельность

6.1	Определение проблемы	1		1	Беседа	
6.2	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		1	Опрос	
6.3	Реализация итогового проекта	6		6	Презентация и защита итогового проекта	*
Всего		68	23	45		

Перечень информационно-методических материалов и источников

1. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по черчению: Учеб. пособие для немашиностр. спец. техникумов.- М.: Высш. школа, 1984.
2. Баранова И.В. КОМПАС - 3 для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: ДМК Пресс, 2009.
3. Система автоматизированного проектирования КОМПАС -3 V12 (компания АСКОН).
4. Программа "Геометрическое черчение" Чистякова В.В. СПб, 2009г.