

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1
"ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР" ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И.
ФОКИНА С. БОЛЬШАЯ ГЛУШИЦА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
БОЛЬШЕГЛУШИЦКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Рассмотрено на заседании
школьного методического
объединения**

Руководитель м/объединения

_____/М.С. Богомолова

Протокол № 1 от

« 29 » августа 2022 г.

«Проверено»

Зам. директора по учебной
работе

_____/Е.В. Писаренко

« 29 » августа 2022г.

Утверждено

приказом директора

от 02.11.2022 г. № 402-ОД

И.о. директора школы

_____/О.А. Соколова

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОГРАММЕ КОМПАС-3D LT»
ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ
ДЛЯ 8 КЛАССА

составил учитель информатики
Ю.Н. Столбецова

с. Большая Глушица
2020

1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа разработана для подготовки учащихся 7-8-х классов по общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности. В программе предлагается реализация следующих компонентов подготовки – применение системы автоматизированного проектирования (САПР) Компас 3D LT для изготовления 2D чертежей, фрагментов и 3D моделей.

Программа рассчитана на один год и направлена на освоение навыков компьютерного черчения, формирования понятий "изделие", развитие умений анализировать форму деталей, выполнять и читать несложные рабочие чертежи, содержащие виды, разрезы, сечения; выполнять твердотельное моделирование.

Настоящая рабочая программа по внеурочной деятельности составлена на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального Государственного Образовательного Стандарта (ФГОС), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;
3. Гигиенических требований к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях (Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10).
4. Основной образовательной программы основного общего образования государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы №1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области.
5. Положения об организации внеурочной деятельности обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы №1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области.
6. Учебного плана государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы №1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области.

Рабочая программа разработана на основе следующих программ:

- программы курса Барановой И. В. «КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика», Москва, 2009;
- программы курса авторского коллектива А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова «Учимся моделировать и проектировать на компьютере», Коломна, 2009;

Основные аспекты программы

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

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

При классическом черчении с помощью карандаша, линейки и циркуля производится построение элементов чертежа (отрезков, окружностей, прямоугольников и т. д.) с точностью, которую предоставляют чертежные инструменты. Использование САПР позволяет создавать чертежи с абсолютной точностью и обеспечивает возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей.

Данная программа составлена для учащихся 7-8-х классов и включает в себя решение чертежно-графических задач средствами двумерной и трехмерной графики.

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.

2. Общая характеристика предмета

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Программа Компас-3D одна из популярных среди пакетов трёхмерной графики. Данная программа является одним из главных инструментов объёмного моделирования. Программа позволяет рассмотреть модель со всех сторон (сверху, снизу, сбоку), встроить на любую плоскость и в любое окружение. Трёхмерная графика может быть любой сложности: с низкой детализацией и упрощённой формы или это может быть более сложная модель, с проработкой мелких деталей.

Программа Компас-3D характеризуется продуманным интерфейсом и относительной лёгкостью в освоении. Богатый инструментарий программы позволяет пользователю реализовать любой графический проект. С помощью трёхмерной графики можно разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё не существующий объект. Направленность дополнительной образовательной программы: общеинтеллектуальная.

Актуальность программы определяется возможностью удовлетворения интереса и реализации способностей детей в области компьютерной графики и 3D моделирования, готовит их к дальнейшему развитию своих знаний в этой области.

Педагогическая целесообразность создания программы «Компьютерное моделирование в программе КОМПАС-3D LT» обусловлена широкими возможностями использования знаний и практических навыков обработки графической информации в различных областях современной деятельности. Программа даёт основные знания в области инженерной графики и моделирования. Новизна данного курса заключается в его практико-ориентировочной направленности. Программа основана на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий. Обучающиеся получают необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей. Прохождение курса поможет развить пространственное мышление обучающегося, что обязательно пригодится при обучении в технических и архитектурных вузах, а также определённым образом способствует профессиональному самоопределению подростка.

Особенность данного курса заключается в следующих приоритетных идеях: ориентация на личностные интересы, потребности, способности обучающегося, возможность его свободного самоопределения и самореализации; единство обучения,

воспитания и развития; практико-ориентировочная основа образовательного процесса.

Целями программы «Компьютерное моделирование в программе КОМПАС-3D LT» является формирование у обучающихся системы компетентностей в области современных компьютерных технологий и технического проектирования, обучение школьников основам воспроизведения пространственных объектов в цифровом виде с использованием современных средств моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- Ознакомить с системой трёхмерного твердотельного моделирования «КОМПАС-3D», её местом среди современных систем автоматизации выполнения проектных работ;
- Ознакомить со средствами качественного визуального оформления трёхмерной модели, имеющихся в системе «КОМПАС-3D».
- Сформировать навыки создания простых трёхмерных объектов в системе «КОМПАС-3D»;
- Сформировать навыки создания сборных трёхмерных объектов в системе «КОМПАС-3D».

Развивающие:

- Развивать пространственное мышление.
- Развитие у обучающихся способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач в сфере компьютерной графики и дизайна.

Воспитательные:

- Воспитание инициативности и творческого подхода, ответственного отношения к процессу и результатам труда, к соблюдению этических и правовых норм в информационной деятельности.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 13-15 лет.

Группа обучения комплектуется в количестве 10-12 человек (оптимальное количество детей для работы с новым видом деятельности и индивидуальным подходом).

Форма занятий: лекция, опрос, практические задания.

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, индивидуально-групповая.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный курс реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность.

Общий объем курса — 68 часов, из расчета по 2 часа в неделю.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности и формы подведения итогов

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности;

- формирование способности наблюдать, делать выводы, выделять существенные признаки объектов, обучение умению выделять цели и способы деятельности, проверять её результаты;
- формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования.

Метапредметные результаты:

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Предметные результаты:

- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие алгоритмического и системного мышления, необходимых для профессиональной деятельности в современном обществе;
- умение решать пространственные геометрические задачи, привлекая для этого современные средства автоматизации проектно-конструкторских работ;
- умение создавать статичные трёхмерные модели объекта с оригинала;
- умение создавать статичные трёхмерные модели ещё не существующего объекта;
- умение качественно оформить свой проект;
- умение создавать в автоматизированном режиме плоские чертежи объектов по их готовым трёхмерным моделям;
- владение навыками работы в системе трёхмерного твердотельного моделирования «КОМПАС-3D»;
- владение инструментарием создания геометрических примитивов в системе «КОМПАС-3D»;
- владение спектром методов создания трёхмерных моделей простых деталей и сложных сборок;
- владение инструментарием качественного визуального оформления моделей;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при

работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Оценка планируемых результатов освоения программы

Внеурочная деятельность не предполагает оценочной системы, но оценивание учителя личных достижений учащихся ведется в ходе выполнения практических работ и выполнения мини-проектов, предусмотренными программой. По каждому разделу программы предусмотрены итоговые практические работы.

Описание формы подведения итогов

По истечению изучения курса «зачет» ставится при успешной сдаче итоговых практических работ, выполненных с использованием офисной техники и изученных компьютерных программ.

5. Содержание учебного предмета

Программа учебного курса внеурочной деятельности состоит из 4 разделов:

Раздел 1. «Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС-3D LT"» (Запуск программы "КОМПАС-3D LT". Основной экран системы. Основы работы со справочной системой. Названия основных элементов окна. Управление изображением в окне документа. Инструментальная панель. Строка параметров. Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и Параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Особенности постановки и инженерных задач. Орнаментальные изображения. Привязки: Глобальные и локальные. Применение инструментов: Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез (изображения). Аналоговые, параметрические и координатные способы создания вида).

Раздел 2. «Основные операции твердотельного моделирования» (Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения. Интерфейс окна Деталь. Знакомство с окном Дерево модели. Система 3D-координат в окне Деталь, и конструктивные плоскости. Формообразование Детали выдавливанием: создание первого формообразующего элемента. Применение твердотельной операции Вращение. Редактирование готовой модели (детали). Изучение Кинематической операции. Особенности Кинематической операции твердотельного моделирования. Изучение операции По сечениям для создания трехмерной твердотельной модели. Построение конуса. Построение пирамиды).

Раздел 3. «Координатное трехмерное моделирование» (Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Отработка навыков построения точки с помощью мыши, клавиатуры и непосредственного ввода координат точки. Приемы работы с инструментом Отрезок, методами построения и удаления отрезков. Построение отрезка в системном виде. Создание нового вида. Работа с видом. Операции редактирования над объектами чертежей и фрагментов: сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия, копирование, деформация. Приемы работы с ломаными линиями и сплайновыми кривыми: кривая Безье, NURBS-кривая. Редактирование сплайновых кривых. Способы создания "скульптурных" поверхностей. Принципы построения моделей в прямоугольной системе координат трехмерного пространства. Закрепление навыков работы с твердотельной операцией выдавливания. Приемы работы с виртуальными

инструментами, позволяющими разными способами начертить окружность, и некоторых геометрические алгоритмов построения, реализованных в аналитической форме в "компьютерных" инструментах. Построение моделей: призмы и пирамиды. Команда Многоугольник. Ассоциативный чертёж. Изучение операции Сечение плоскостью).

Раздел 4. «Совместное применение методов традиционного черчения, трехмерного моделирования и проектирования» (Приемы выполнения чертежа в чертежно-графической подсистеме КОМПАС-3D LT на примере "плоской" детали. Изучение команды Непрерывный ввод объектов. Оформление размерных надписей в чертеже. Создание трехмерной модели по готовому чертежу с помощью команды Копировать. Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции в подсистеме чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D LT на примере детали Опора. Создание трехмерной модели по чертежу детали. Виртуальные инструменты различных геометрических построений: деление на равные части отрезков и окружностей, выполнение сопряжений и др. Изучение команды Радиальный размер. Команды построения фаски и нанесения угловых размеров детали. Знакомство с правилами подготовки документов к печати).

6. Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Вид деятельности	Кол-во часов
Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС-3D LT"			
1	Введение. Техника безопасности. Запуск программы "КОМПАС-3D LT". Основной экран системы. Основы работы со справочной системой. Первая настройка системы.	Лекция	1
2	Названия основных элементов окна. Управление изображением в окне документа.	Лекция	1
3	Инструментальная панель	Лекция	1
4	Строка параметров	Лекция	1
5	Просмотр готовых моделей деталей. Просмотр готовых чертежей. Просмотр готовых фрагментов. Завершение работы с программой.	Лекционно-практическая	1
6	Практическая работа «Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования "КОМПАС-3D LT"»	Практическая	1
7	Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и Параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты.	Лекционно-практическая	1
8	Особенности постановки и инженерных задач. Орнаментальные изображения. Привязки: Глобальные и локальные. Применение инструментов: Непрерывный ввод объекта, Кривая	Лекционно-практическая	1

	Безье		
9	Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез (изображения). Аналоговые, параметрические и координатные способы создания вида.	Лекционно-практическая	1
10	Практическая работа «Размеры: нанесение и редактирование размеров, текстовые вставки в документ Чертёж» (на созданных видах)	Практическая	1
Основные операции твердотельного моделирования			
11	Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения. Интерфейс окна Деталь. Знакомство с окном Дерево модели. Система 3D-координат в окне Деталь, и конструктивные плоскости.	Лекционно-практическая	1
12	Формообразование Детали выдавливанием: создание первого формообразующего элемента. Операция Эскиз. Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Размеры в эскизах: фиксированные и информационные.	Лекционно-практическая	1
13	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция «выдавливание». Использование операции Выдавливание к эскизу Отрезок. Использование операции Выдавливание к эскизу Окружность»	Практическая	1
14	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция «выдавливание». Использование операции Выдавливание к эскизу Ломанная линия. Использование операции Выдавливание к эскизу Кривая Безье»	Практическая	1
15	Применение твердотельной операции Вращение. Редактирование готовой модели (детали).	Лекционно-практическая	1
16	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Вращения. Использование операции Вращение к эскизу Отрезок. Применение операции Вращение к эскизу Окружность»	Практическая	1
17	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция Вращения. Применение операции Вращение к эскизу кривая Безье. Использование операции Вращение к эскизу Ломанная линия»	Практическая	1
18	Изучение Кинематической операции. Особенности Кинематической операции твердотельного моделирования.	Лекционно-практическая	1

19	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: кинематическая операция. Применение Кинематической операции к эскизу Окружность »	Практическая	1
20	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: кинематическая операция. Применение Кинематической операции к эскизу Отрезок. Применение Кинематической операции по замкнутой траектории»	Практическая	1
21	Изучение операции По сечениям для создания трехмерной твердотельной модели. Построение конуса. Построение пирамиды.	Лекционно-практическая	1
22	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция по сечениям. Применение операции По сечениям, расположенным в смещенных плоскостях. Применение операции По сечениям, расположенным в перпендикулярных плоскостях»	Практическая	1
23	Практическая работа «Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция по сечениям. Применение операции По сечениям с эскизом точка. Применение операции По сечениям для создания модели лодки»	Практическая	1
Координатное трехмерное моделирование			
24	Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Отработка навыков построения точки с помощью мыши, клавиатуры и непосредственного ввода координат точки.	Лекционно-практическая	1
25	Практическая работа «Приемы работы с инструментом Точка. Изучение виртуального инструмента Точка. Удаление объектов»	Практическая	1
26	Практическая работа «Приемы работы с инструментом Точка. Ввод координат и редактирование объектов с помощью клавиатуры и мыши. Отмена действий. Построение точек по координатам »	Практическая	1
27	Приемы работы с инструментом Отрезок, методами построения и удаления отрезков. Построение отрезка в системном виде. Создание нового вида. Работа с видом	Лекционно-практическая	1
28	Практическая работа «Приемы работы с инструментом Отрезок. Построение и удаление отрезка в системном виде. Вид в системе КОМПАС–3D LT. Построение отрезка в виде»	Практическая	1
29	Практическая работа «Приемы работы с	Практическая	1

	инструментом Отрезок. Изучение команд «Параллельный отрезок и Перпендикулярный отрезок»		
30	Операции редактирования над объектами чертежей и фрагментов: сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия, копирование, деформация.	Лекционно-практическая	1
31	Практическая работа «Приемы использования операции копирования. Виды операции Копирования. Невозможные объекты»	Практическая	1
32	Приемы работы с ломаными линиями и сплайновыми кривыми: кривая Безье, NURBS-кривая. Редактирование сплайновых кривых. Способы создания "скульптурных" поверхностей.	Лекционно-практическая	1
33	Практическая работа «Ломаные линии и сплайновые кривые. Построение ломаной линии и сплайновых кривых. Редактирование ломаной линии и сплайновых кривых»	Практическая	1
34	Практическая работа «Ломаные линии и сплайновые кривые. Формирование сложных поверхностей. Редактирование сложных поверхностей»	Практическая	1
35	Принципы построения моделей в прямоугольной системе координат трехмерного пространства. Закрепление навыков работы с твердотельной операцией выдавливания	Лекционно-практическая	1
36	Практическая работа «Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве. Создание модели трехмерного объекта. Создание тонкой пластины»	Практическая	1
37	Практическая работа «Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве. Создание второй пластины. Создание третьей пластины»	Практическая	1
38	Приемы работы с виртуальными инструментами, позволяющими разными способами начертить окружность, и некоторых геометрические алгоритмов построения, реализованных в аналитической форме в "компьютерных" инструментах.	Лекционно-практическая	1
39	Практическая работа «Приемы работы с инструментом Окружность. Знакомство с инструментами Окружность. Построение окружности»	Практическая	1
40	Практическая работа «Приемы работы с	Практическая	1

	инструментом Окружность. Инструмент Окружность по трем точкам. Работа с инструментом Окружность по трем точкам. Самостоятельная работа»		
41	Приемы работы с виртуальным инструментом Прямоугольник. Создание трехмерной модели Параллелепипед. Работа выполняется в подсистеме трехмерного моделирования	Лекционно-практическая	1
42	Практическая работа «Форма и формообразование. Параллелепипед. Создание прямоугольного параллелепипеда. Изучение операции Вырезать выдавливанием (булева операция Вычитание)»	Практическая	1
43	Практическая работа «Форма и формообразование. Параллелепипед. Продолжение моделирования коробки. Скругление - технологический элемент. Самостоятельная работа»	Практическая	1
44	Построение моделей: призмы и пирамиды. Команда Многоугольник. Ассоциативный чертеж. Изучение операции Сечение плоскостью.	Лекционно-практическая	1
45	Практическая работа «Форма и формообразование. Призма. Операция сечение плоскостью. Модель призмы. Проекционная заготовка чертежа»	Практическая	1
46	Практическая работа «Форма и формообразование. Призма. Операция сечение плоскостью. Шестигранная призма. Операция сечение плоскостью»	Практическая	1
47	Построение моделей с помощью операции вращения: цилиндрический стакан, конус, шар. Изучение команды Вспомогательная прямая	Лекционно-практическая	1
48	Практическая работа «Форма и формообразование. Тела вращения. Операция Приклеить выдавливанием. Модель цилиндра. Операция Вращение. Создание группы геометрических тел»	Практическая	1
Совместное применение методов традиционного черчения, трехмерного моделирования и проектирования			
49	Практическая работа «Организуем компьютерное "рабочее место"»	Практическая	1
50	Приемы выполнения чертежа в чертежно-графической подсистеме КОМПАС-3D LT на примере "плоской" детали. Изучение команды Непрерывный ввод объектов. Оформление размерных надписей в чертеже. Создание трехмерной модели по готовому чертежу с помощью команды Копировать	Лекционно-практическая	1
51	Практическая работа «Чертеж "плоской детали"».	Практическая	1

	Заполнение основной надписи штампа. Выполнение чертежа»		
52	Практическая работа «Чертеж "плоской детали". Нанесение размеров. Построение трехмерной модели по чертежу»	Практическая	1
53	Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции в подсистеме чертежно- конструкторского редактора КОМПАС-3D LT на примере детали Опора. Создание трехмерной модели по чертежу детали	Лекционно- практическая	1
54	Практическая работа «Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Выполнение чертежа. Нанесение размеров чертежа»	Практическая	1
55	Практическая работа «Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Построение трехмерной модели опоры по чертежу. Создание проекционной заготовки чертежа модели »	Практическая	1
56	Традиционные приемы построения изометрической проекции в чертежно- конструкторском редакторе КОМПАС-3D LT: построение изометрических осей, изображение плоских фигур и окружности в изометрической проекции. Изучение команды Параллельный отрезок. Изучение операции Сдвиг по углу и расстоянию	Лекционно- практическая	1
57	Практическая работа «Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры. Построение изометрической проекции детали. Построение задней грани детали с помощью операции Сдвиг»	Практическая	1
58	Практическая работа «Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры. Построение изометрической проекции геометрических фигур »	Практическая	1
59	Виртуальные инструменты различных геометрических построений: деление на равные части отрезков и окружностей, выполнение сопряжений и др. Изучение команды Радиальный размер	Лекционно- практическая	1
60	Практическая работа «Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Деление объектов на равные части. Выполнение чертежа детали- кулачок»	Практическая	1
61	Практическая работа «Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Сопряжение двух дуг нижней и	Практическая	1

	верхней частей. Нанесение размеров. Создание трехмерной модели по чертежу»		
62	Практическая работа «Сечения. Трехмерная модель вала. Создание сечения»	Практическая	1
63	Практическая работа «Разрезы»	Практическая	1
64	Команды построения фаски и нанесения угловых размеров детали. Знакомство с правилами подготовки документов к печати.	Лекционно-практическая	1
65	Практическая работа «Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали Шаблон. Создание нового вида. Выполнение чертежа заготовки. Построение фасок»	Практическая	1
66	Практическая работа «Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали Шаблон. Нанесение размеров чертежа. Печать чертежа. Создание трехмерной модели по чертежу»	Практическая	1
67	Самостоятельная работа «Сборочные чертежи. Болтовые и шпилечные соединения»	Практическая	1
68	Самостоятельная работа «Сборочные чертежи. Болтовые и шпилечные соединения»	Практическая	1

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

При составлении программы использовалась следующая литература:

- программы курса Барановой И. В. «КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений». - Москва, ДМК Пресс, 2009;
- программы курса авторского коллектива А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова «Учимся моделировать и проектировать на компьютере», Коломна, 2009;
- Черкашина Г.Д., ТЕХНОЛОГИЯ. Компьютерное черчение. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D LT. Учебно-методическое пособие (для учителей черчения и информатики), Г.Д.Черкашина, В.А.Хныченкова Санкт-Петербург, 2013;
- Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V13 - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. -464с.;
- Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D VI1 - М.: ДМК Пресс 2012. -776 с.;
- Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика,
- геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - 304с.
- Потёмкин А. Инженерная графика - М., Лори, 2002. - 445с.

Электронные ресурсы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего

образо-вания - <http://standart.edu.ru/>

- Социальная сеть работников образования - <http://nsportal.ru/>
- 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)

8. Планируемые результаты изучения программы внеурочной деятельности и оценивание

Обучающиеся должны знать

- Правила техники безопасности при работе на компьютере и чертёжными инструментами.
- Типы графических изображений: чертёж, эскиз, технический рисунок, аксонометрия, разрез, сечение.
- Метод ортогонального (прямоугольного) проецирования.
- Правила нанесения размеров по стандарту.
- Создание, сохранение и управление документами в Системе КОМПАС-3D LT.
- Интерфейсы окон документов. Системы координат документов в КОМПАС-3D LT.
- Состав кнопок командных и инструментальных панелей (Компактная, Геометрия, Обозначения, Редактирование).
- Способы и порядок создания объектов в каждом документе КОМПАС-3D LT.
- Алгоритмы создания объектов в КОМПАС-3D LT.
- Требования к эскизам Операций формообразования.

Обучающиеся должны уметь:

- Выполнять построение чертежей и эскизов на бумаге.
- «Читать» чертежи деталей и несложных сборок.
- Составлять планы создания виртуального объекта: модели, чертежа, эскиза.
- Проводить анализ формы предметов и синтез изображения.
- Создавать и редактировать документы Чертёж в Системе КОМПАС-3D LT.
- Создавать и редактировать модели в документе Деталь КОМПАС-3D LT
- Выполнять разрезы и читать чертежи с разрезами.

Обучающиеся должны иметь представления:

- О стандартизации, Государственных стандартах, и системе ЕСКД.
- Об изделиях, их составе и конструктивных элементах.
- О создании ассоциативных чертежей моделей.
- О требованиях к аппаратным средствам для установки ПО КОМПАС-3D LT.
- О методе проектов и составе пакета конструкторской документации в проекте.

По истечению изучения курса «зачет» ставится при успешной сдаче итоговых практических работ.

9. Информационное обеспечение

Средства обучения

КОМПАС-3D LT

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 LT 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 MS Windows XP SP2 и выше редакции:

- Professional
- Professional x64

Для MS Windows Vista редакции:

- Business
- Business x64
- Ultimate
- Ultimate x64

Необходимый объём свободного пространства на жёстком диске для установки Базового комплекта - 700 МБ

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.ra/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.
- 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.