

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
Департамент образования

муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей № 87
имени Л.И.Новиковой

Согласовано
на заседании
Научно-методического совета
МБОУ «Лицей № 87
имени Л.И. Новиковой»
Протокол № 5 от 01.06.2023

Председатель НМС
_____ Т.В.Нефедова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Лицей № 87
имени Л.И. Новиковой
_____ С.В. Кулева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ

«Информатика: компьютерная графика в инженерной деятельности» для 11 класса

составлена на основе программы
««Информатика и ИКТ», 10–11 классы, старшая школа (базовый уровень),
автор И.Г. Семакин и др.
(название федеральной / авторской программы)

Автор-составитель:
Марковнина А.И.

Нижний Новгород
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Информатика: компьютерная графика в инженерной деятельности»

Изучение предмета «Информатика: компьютерная графика в инженерной деятельности» в основной школе направлено на достижение следующих целей:

Задачи курса:

- ознакомить учащихся с элементами компьютерной графики;
- ознакомить учащихся с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- обучить воссоздавать образы предметов, анализировать их форму и конструкцию
- развить все виды мышления, соприкасающиеся с графической деятельностью школьников.

Ожидаемые результаты:

учащиеся должны знать:

- способы создания и редактирования двухмерных и трехмерных моделей предметов;
- важнейшие правила выполнения чертежей в электронном виде, установленные государственными стандартами ЕСКД;

учащиеся должны уметь:

- выполнять элементы конструирования и моделирования изделия, геометрические построения на чертежах;
- оформлять чертежи в электронном виде в соответствии с ГОСТ при разработке конструкторской документации;
- создавать трехмерные модели предметов.

Учащиеся должны знать:

- важнейшие правила выполнения чертежей в электронном виде, установленные государственными стандартами ЕСКД изображений;
- изученные способы создания чертежей;
- виды трехмерного моделирования;
- способы создания и редактирования трехмерных моделей предметов.

Учащиеся должны иметь представления:

- об особенностях выполнения чертежей в электронном виде;
- о возможностях ускорения процесса создания чертежа;
- об особенностях перехода в трехмерное пространство из двухмерного и обратно;
- об особенностях моделирования в трехмерном пространстве.

Учащиеся должны уметь:

- оформлять чертежи в электронном виде в соответствии с ГОСТ при разработке конструкторской документации;
- анализировать форму предметов по их чертежам;

- читать и выполнять чертежи несложных предметов;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием;
- анализировать форму предметов по их чертежам;
- выполнять трехмерные модели предметов на основе изученных способов создания и комплекса редактирования;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

2. Содержание учебного предмета «Информатика: компьютерная графика в инженерной деятельности»

11 Класс

Раздел 1

Основные понятия компьютерной графики: термины и определения, классификация. Виды графических пакетов, их назначение, особенности работы в пакетах, ввод и вывод данных. Технология построения чертежей: двухмерные модели, алгоритм построения, оформление чертежа.

Раздел 2

Основы работы в графическом пакете AutoCAD. Изучение рабочего поля, интерфейса, пользовательские настройки. Изучение основных видов команд для рисования и редактирования. Рисование стандартных объектов-примитивов: прямая, луч, отрезок, круг, прямоугольник и т.д., а также использование инструментов рисования по созданию сложных объектов: сплайн, эллипс, полилиния и т.д. Привязки: конточка, середина, центр, узел, квадрант, пересечение, продолжение, вставка, нормаль, касательная, ближайшая, кажущееся пересечение, параллельная. Применение полученных теоретических знаний в практической работе «Втулка 1^{ой} степени сложности».

Раздел 3

Изучение режимов отображения сетки и шаговой привязки. Рассматриваются различия при использовании разных типов ввода значений при построении элементов чертежа: ввод значений по абсолютным координатам, ввод значений по относительным координатам, ввод значений по нормали (направлению). Изучение работы с включенным и выключенным режимом динамического ввода. Выполнение практических работ «Втулка 2^{ой} степени сложности» и «Сопряжение» для закрепления теоретического материала. Использование в процессе выполнения практических работ команд панели «Редактирование».

Раздел 4

Изучение понятия «слой», виды и свойства слоев, работа с разными слоями. Рассмотрение панели «текст», стилей текста, процесса редактирования текста. Нанесение размеров на готовый чертеж. Типы размеров: линейные угловые,

радиальные, параллельные размеры, а также радиусы и диаметры. Изучение панелей «таблицы», «мультивыноска». Создание блоков, изменение свойств блока, атрибуты блока. Выполнение практических работ «Штуцер» и «Корпус» с использованием полученных теоретических знаний.

Раздел 5

Рассмотрение различных видов моделей. Классификация (точечная, каркасная, поверхностная, твердотельная), назначение, применение, основы построения. Панель ПСК, штурвалы и орбита.

Раздел 6

Изучение и построение стандартных тел-примитивов. Редактирование тела: статическое и динамическое. Классификация и построение тел вращения, тел выдавливания. Изучение кинематических тел. Сечения, тела по сечениям. Выполнение практических работ на закрепление теоретических знаний: «Втулка», «Штуцер», «Спираль, резьбы», «Тело, ограниченное каналовой поверхностью».

Раздел 7

Рассмотрение привязок в 3D моделировании. Разрез и сечение трехмерной модели. Изучение применения инструментов панели «редактирование» двухмерной технологии для трехмерного моделирования. Выполнение практической работы «Корпус».

Раздел 8

Виды: определение, классификация, назначение. Изучение визуальных стилей и видовых экранов. Выполнение практической работы «Сборочный чертеж».

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

№	Содержание занятий	Кол-во часов
Раздел I.	Введение в компьютерную графику	2
1.	Основные понятия компьютерной графики	1
2.	Двухмерная технология построения чертежа	1
Раздел II.	Работа в графическом пакете AutoCAD	5
1.	Принцип работы, рабочие пространства, интерфейс, привязки	1
2.	Команды. Способы их задания. Панель «рисование»	1
3.	Строка режимов, пользовательские настройки	1
4.	Редактирование объектов с помощью ручек	
5.	Практическая работа №1. Втулка 1 ^{ой} степени сложности	1
Раздел III.	Создание и редактирование элементов чертежа	5
1.	Ввод значений по абсолютным и относительным координатам. Примеры	1
2.	Ввод значений по нормали (направлению). Панель «редактирование»	1
3.	Режим динамического ввода	1
4.	Практическая работа №2. Втулка 2 ^{ой} степени сложности	1
5.	Практическая работа №3. Сопряжение	1
Раздел IV.	Создание и настройка чертежа	5
1.	Панель «слои». Панель «текст». Текстовый стиль	1
2.	Панель «размеры». Размерный стиль	1
3.	Панели «таблицы», «мультивыноска»	1
4.	Практическая работа №4. Штуцер. Блок. Атрибуты блока	1
5.	Практическая работа №5. Корпус	1
Раздел V.	Основы и виды трехмерного моделирования	3
1.	Трехмерная технология построения модели. Панель ПСК. Штурвалы. Орбита	1
2.	Понятие точечной и каркасной модели. Примеры	1
3.	Понятие поверхностной и твердотельной модели. Примеры	1
Раздел VI.	Создание трехмерных моделей	7
1.	Стандартные тела-примитивы. Тела вращения	1
2.	Статическое и динамическое редактирования тела. Тела выдавливания.	1
4.	Практическая работа №1. Втулка	1
6.	Практическая работа №2. Штуцер	1

7.	Кинематические тела. Тела по сечениям	1
8.	Практическая работа №3. Спирали, резьбы	1
10.	Практическая работа №4. Тело, ограниченное каналовой поверхностью	1
Раздел VII.	Элементы редактирования трехмерных моделей	5
1.	3D привязки	1
2.	Разрез, сечения трехмерных моделей	1
3.	Панель «редактирование» двухмерной технологии для трехмерного моделирования	1
4.	Панели «редактирование», «редактирование тела»	1
5.	Практическая работа №5. Корпус	1
Раздел VIII.	Получение чертежа посредством синтеза трехмерной модели	2
1.	Виды. Видовые экраны. Визуальные стили	1
2.	Практическая работа №6. Сборочный чертеж	1
	Итого	34

4. Структура деятельности

Формы занятий:

- виды занятий: лекция, практическая работа, дискуссия;
- организационная деятельность учащихся: парами, группами, индивидуальная;
- применяемые педагогические технологии: урок в традиционной форме, урок развития критического мышления.

Технические и печатные средства обучения:

- демонстрационное оборудование;
- мультимедийная техника;
- компьютерный класс;
- раздаточный материал.

5. Методы и приемы

В рамках курса применяются следующие **методы обучения**:

- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Используются **приемы**:

- словесные: объяснение, беседа, поощрение;
- наглядные: показ примеров выполнения заданий, работа по образцу;
- практические: тренировочные упражнения;

- аналитические: наблюдение, сравнение, самоанализ.

В зависимости от изучаемой темы можно использовать различные методы и приемы в зависимости от того, как усваивается материал учащимися.

6. Контролирующие материалы

Для своевременной проверки полученных знаний, умений и навыков с целью последующей коррекции на основе личностно ориентированного педагогического взаимодействия учителя и учащегося предлагаются следующие **контрольные материалы**:

- входной контроль;
- самостоятельные работы по решению задач;
- практические работы.

Виды контроля знаний:

- отчеты по решению задач;
- практические работы;
- устные и письменные опросы;
- тесты.

6.1 Тестирование

Для оценки овладения учащимися терминологией курса проводится тестирование.

Время выполнения теста – 30 минут.

Учащемуся предлагается на выбор **два варианта прохождения теста**:

- с использованием графического пакета AutoCAD при прохождении тестирования: каждый верный ответ оценивается 1 баллом; итого максимум 10 баллов, что соответствует оценке «4» (см. таблицу 1);
- без использования графического пакета AutoCAD при прохождении тестирования: каждый верный ответ оценивается в 1,5 балла; итого максимум 15 баллов.

Таблица 1 – Рекомендации по оценке работы

Оценка	2	3	4	5
Количество баллов	7 и менее	7,5 — 9	10 — 12	более 12 (максимум 15)

Формат теста позволяет учителю провести поэлементный анализ качества знаний по предложенной теме с целью дальнейшей коррекции содержания и методов обучения.

6.1.1 Пример теста 1

1. Команды редактирования чертежа позволяют ...

- осуществить поиск, выбор и показ крупным планом фрагмента чертежа
- скопировать выбранный фрагмент чертежа из буфера Windows

- c) вносить коррективы в уже существующий чертеж
- d) предварительно просмотреть чертеж перед выводом его на печать

2. Геометрический примитив – это ...

- a) элемент чертежа, обрабатываемый графическим редактором как целое
- b) точка
- c) простейшая плоская геометрическая фигура
- d) простейшая объемная геометрическая фигура

3. Блок – это ...

- a) законченный чертеж изделия
- b) элемент твердотельной модели
- c) совокупность связанных объектов, обрабатываемых как единый объект
- d) изображение конкретного геометрического примитива

4. К элементам двухмерного моделирования графического пакета AutoCAD не относится объект, создаваемый командой ...

- a) «Спираль»
- b) «Полилиния»
- c) «Кольцо»
- d) «Политело»

5. Команда «Сопряжение» относится к группе команд ...

- a) «Редактирование»
- b) «Параметризация»
- c) «Рисование»
- d) «Зумирование»

6. Команда «Показать все» относится к группе команд ...

- a) «Вид»
- b) «Зумирование»
- c) «Рисование»
- d) «Сведения»

7. Команда «Обрезать» относится к группе команд ...

- a) «Размеры»
- b) «Редактирование»
- c) «Сечение»
- d) «Вид»

8. Команда «Масштаб» относится к группе команд ...

- a) «Сведения»
- b) «Рисование»
- c) «Размеры»

d) «Редактирование»

9. Основным атрибутом примитива «Окружность» – это ...

- a) количество вершин
- b) радиус
- c) угол наклона
- d) длина

10. Примитивный графический объект «Отрезок» имеет атрибут:

- a) длина фаски
- b) длина
- c) изолинии
- d) количество вершин

10. Атрибутом графического объекта, созданного с помощью команды «Сплайн», является ...

- a) масштабирование вдоль траектории
- b) число определяющих точек
- c) радиус
- d) длина фаски

6.1.2 Пример теста 2

1. К задачам компьютерного трехмерного моделирования относятся ...

- a) архивирование проектной документации
- b) создание расчетной схемы
- c) удачная реализация детали после ее изготовления
- d) расчет и визуализация проектируемого объекта

2. Укажите некорректное утверждение. Трехмерное моделирование делится на ...

- a) твердотельное
- b) линейное
- c) поверхностное
- d) каркасное

3. Результатом решения задачи геометрического моделирования является ...

- a) пояснительная записка
- b) прочностные и деформационные расчеты
- c) модель проектируемой детали
- d) эскиз детали

4. Для твердотельной модели в общем случае основа – это ...

- a) чертеж детали, выполненный в глазомерном масштабе
- b) изображение детали в одной проекции без соблюдения ее размеров

- c) главный вид детали, выполненный в глазомерном масштабе
- d) плоская фигура, на основе которой образуется объемный элемент

5. Переход в трехмерное пространство из двухмерного и обратно может осуществляться группами команд ...

- a) рисование
- b) вид
- c) выбор
- d) моделирование

6. Для твердотельной модели из группы команд «Редактирование» можно применить команду ...

- a) «Обратить»
- b) «Фаска»
- c) «Разорвать»
- d) «Обрезать»

7. Аналогом команды «Сдвиг» является команда ...

- a) «Смещение»
- b) «Выдавить»
- c) «Перенести»
- d) «Копировать»

8. Не относящейся к булевым операциям является команда ...

- a) «Объединение»
- b) «Вычитание»
- c) «Вытягивание»
- d) «Пересечение»

9. В графическом пакете AutoCAD нельзя выполнить трехмерную модель цилиндра командой ...

- a) «Конус»
- b) «Цилиндр»
- c) «Выдавить»
- d) «Смещение»

10. В программе AutoCAD нельзя совместить две грани (между собой не параллельных и не лежащих в одной плоскости) различных тел ...

- a) командой «3D перенос»
- b) командой «Выровнять»
- c) командой «3D выравнивание»
- d) вручную при помощи ПСК

6.2 Пример анкет для входного, текущего и итогового контроля

Анкета №1. «Мотивация» (рекомендуется проводить 3 раза в течение учебного года: на входе, по итогам первого полугодия и итогам года, результаты сравнивать и анализировать). Заполняется каждым учеником.

Выберите мотивы, по которым Вы изучаете компьютерную графику, оценив уровень значимости по шкале 1 – 3 балла (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Анкета «Мотивация»

№	Мотив	Балл
1	Считаю необходимым изучать компьютерную графику, чтобы стать образованным человеком	
2	Компьютерная графика служит средством получения знаний о том, что мне интересно	
3	Компьютерная графика необходима для дальнейшего обучения будущей профессии	
4	Нравится новизна проведения уроков учителем	
5	Компьютерная графика помогает реализовать мои идеи	
6	Мой отец (дядя, брат...) хорошо знает компьютерное черчение (моделирование) и имеет высокооплачиваемую работу	
7	Родители хотят, чтобы я хорошо успевал по всем предметам, в том числе и по компьютерной графике	
8	Изучаю компьютерную графику потому, что хочу быть профессиональным пользователем всего, что связано с компьютерными программами	
9	У меня хорошие оценки по другим предметам, я хочу иметь хорошую оценку и по компьютерной графике тоже	
10	Хочу осваивать компьютерное черчение (моделирование) не хуже своих товарищей	

Анкета №2. «Мои результаты изучения компьютерной графики» (рекомендуется проводить в конце каждой четверти, результаты сравнивать и анализировать).

Ответьте на предложенные вопросы, оценив уровень по шкале 1 – 10 баллов (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Анкета «Мои результаты изучения компьютерной графики»

№	Вопрос	Балл
1	Усваиваю новый материал на уроке?	
2	Достаточно знаний, получаемых на уроке для успешного обучения?	
3	Все виды работ на уроке мне интересны?	
4	Развивает компьютерная графика мое пространственное	

	воображение?	
5	Много новой информации получено мной во время занятий?	
6	Хотел бы я изучать компьютерную графику более углубленно?	
7	Помогает мне компьютерная графика в изучении других предметов?	
8	Появился дополнительный интерес к смежным с компьютерной графикой областям знаний?	
9	Удовлетворяют меня результаты моей работы по компьютерной графике?	
10	Довольны родители моей успеваемостью по компьютерной графике?	

6.3 Пример способа учета и изучения индивидуальных особенностей обучающихся

Фиксируются (см. таблицу 4): прогнозируемый уровень усвоения – на основании изучения их предшествующей учебной деятельности (исходный балл) и входного контроля (входной балл), результаты деятельности учащихся – по текущему контролю (текущий балл), уровень притязаний – по самооценке учащимися знаний по предмету. Все оценивается по пятибалльной шкале.

Рекомендуется проводить каждую четверть.

Таблица 4 – Пример способа учета и изучения индивидуальных особенностей обучающихся

№	Фамилия И.	Класс	Исходный балл	Входной балл	Текущий балл	Уровень притязаний

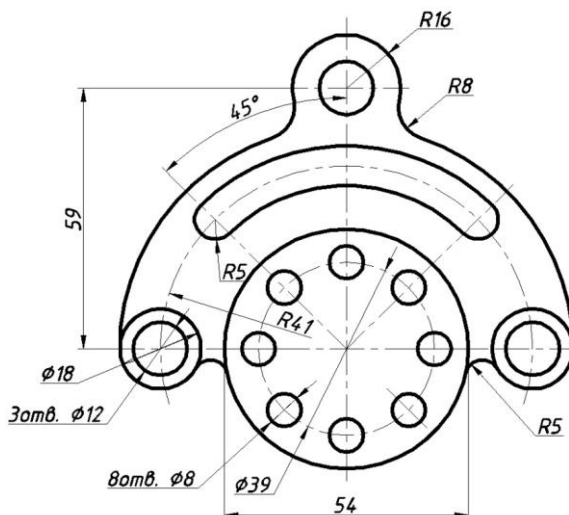
6.4 Примеры практических работ

6.4.1 Практическая работа №3. «Сопряжение».

Цель работы: построение чертежа фигуры с выявлением всех особенностей геометрии.

Теория: комплекс двумерного редактирования.

Примечания: задание (см. рисунок 1) выдается на бумажном носителе. Размеры



наносить не требуется.

Рисунок 1 – Пример задания «Сопряжение»

Практическая работа №5. «Корпус».

Цель работы: построение чертежа в соответствии со стандартами ЕСКД.

Теория: основы двухмерного моделирования. Комплексы рисования, редактирования и нанесения размеров.

Примечания: задание (см. рисунок 2) выдается в виде аксонометрической проекции. Пример выполненного задания приводится на рисунке 3.

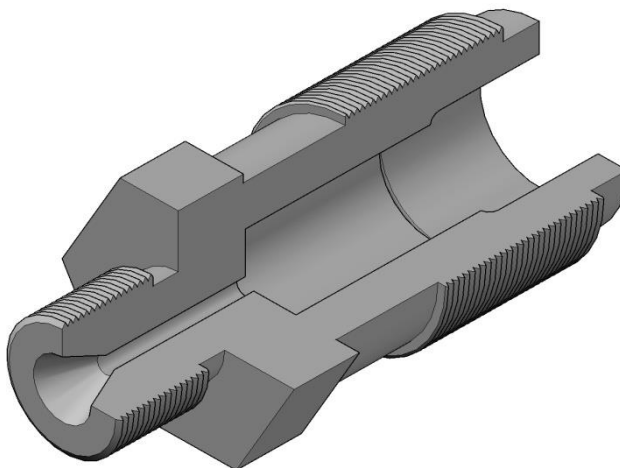


Рисунок 2 – Пример задания «Корпус»

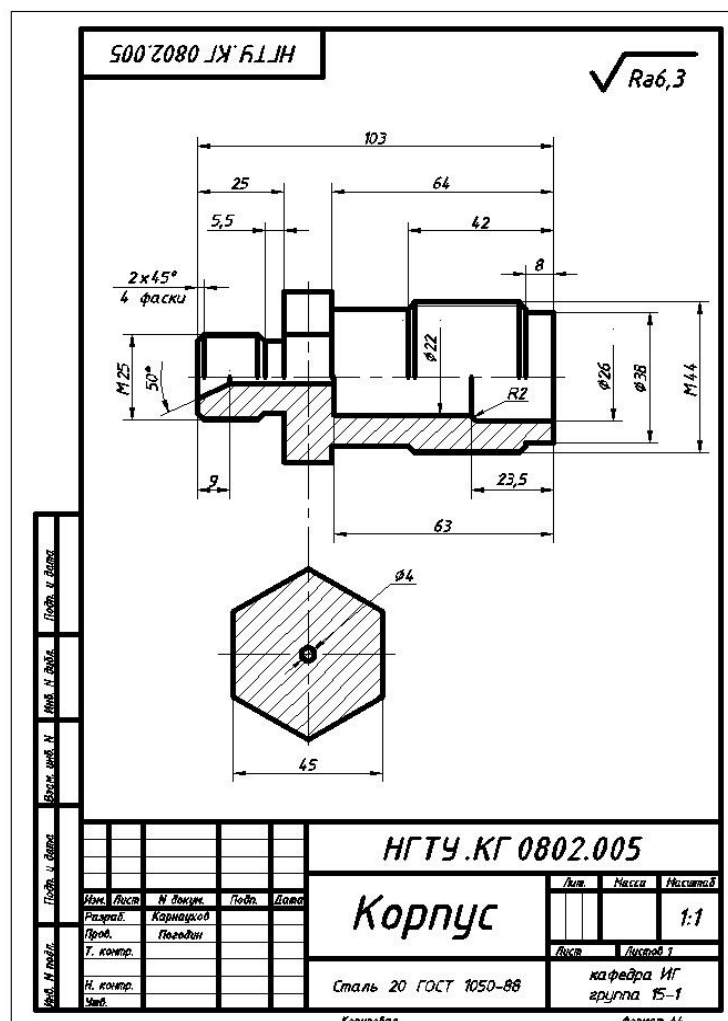


Рисунок 3 – Пример выполненного задания «Корпус»

6.4.2 Практическая работа №1. «Втулка».

Цель работы: построение трехмерной модели тела вращения.

Теория: комплекс элементарного трехмерного моделирования.

Примечания: задание (см. рисунок 4) выдается в электронном виде. Пример выполненного задания на рисунке 5.

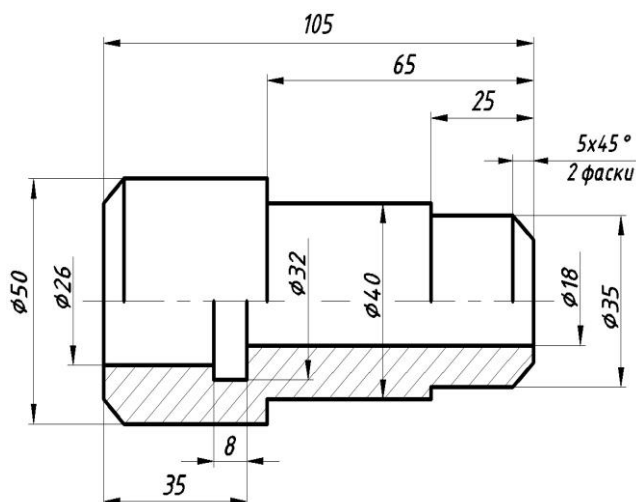


Рисунок 4 – Пример задания «Втулка»

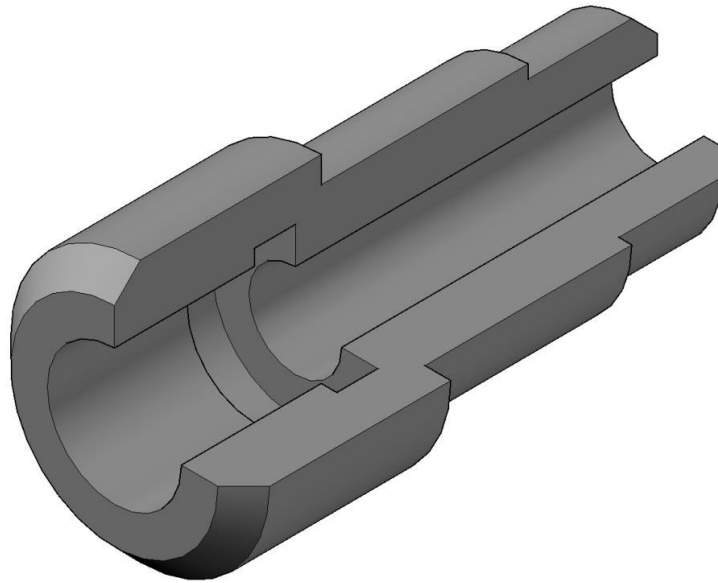


Рисунок 5 – Пример выполненного задания «Втулка»

Практическая работа №5. «Корпус».

Цель работы: построение трехмерной модели комбинированного тела.

Теория: комплексы трехмерного моделирования и редактирования.

Примечания: задание выдается на бумажном носителе в зависимости от индивидуальных особенностей учащегося (например, усваиваемость того или иного вида пространства: двухмерного, трехмерного) (см. рисунки 6, 7). Также, учащемуся предоставляется возможность выбора усложненного варианта задания (см. рисунок 8). Алгоритм выполнения такого задания приводится в п. 8.4.3.

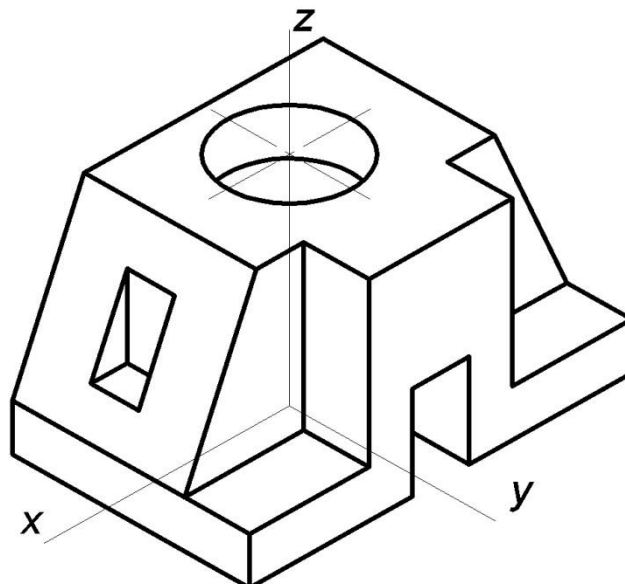


Рисунок 6 – Пример задания «Корпус» (в виде аксонометрической проекции)

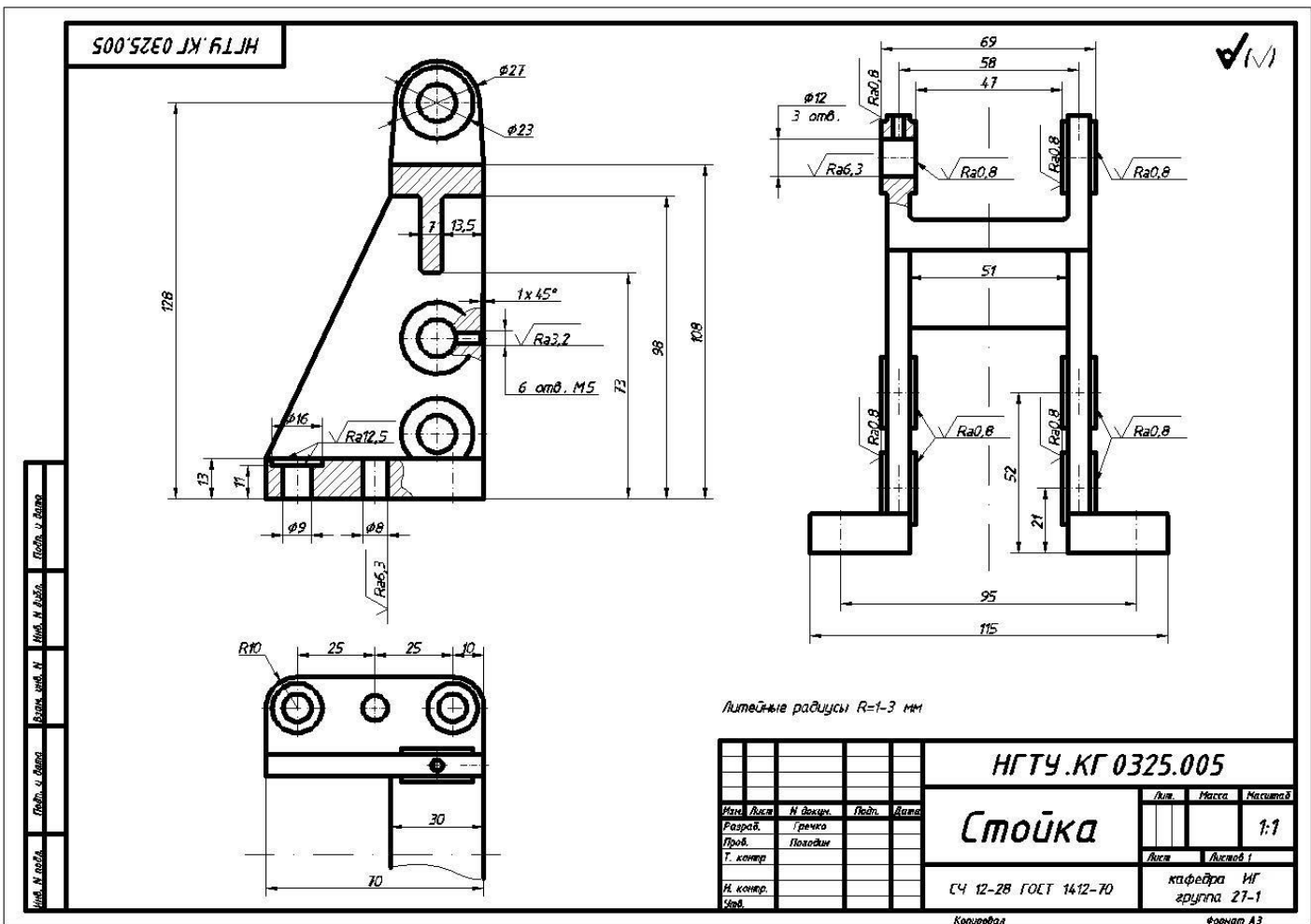


Рисунок 7 – Пример задания «Корпус» (в виде плоского двухпроекционного чертежа)

Рисунок 8 – Пример усложненного варианта задания «Корпус»

6.4.3 Алгоритм выполнения усложненного варианта задания

Приведен алгоритм выполнения усложненного варианта задания «Корпус» для 11 класса (см. рисунок 8).



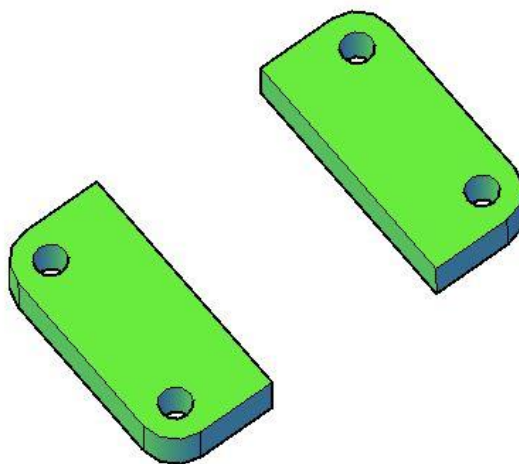
- 1) Создаем контур для основания
- 2) Объединяем полученный контур в области (шесть областей)



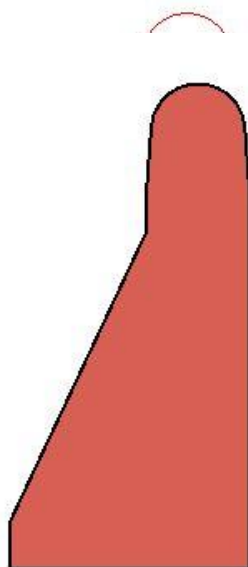
- 3) Вычитаем области отверстий из областей основания



4) Выдавливаем полученную область на высоту

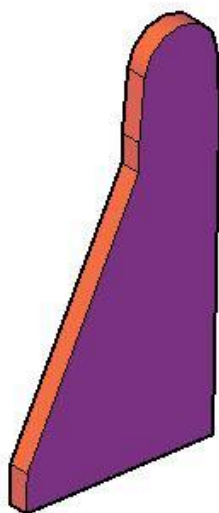


5) Создаем контур для стойки

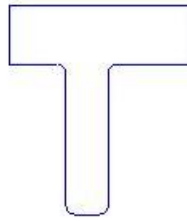


6) Объединяем полученный контур в область

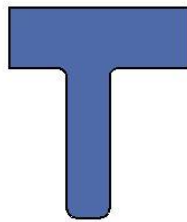
7) Выдавливаем область на высоту



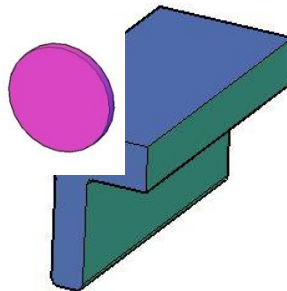
8) Создаем контур для ребра жесткости



9) Объединяем полученный контур в область

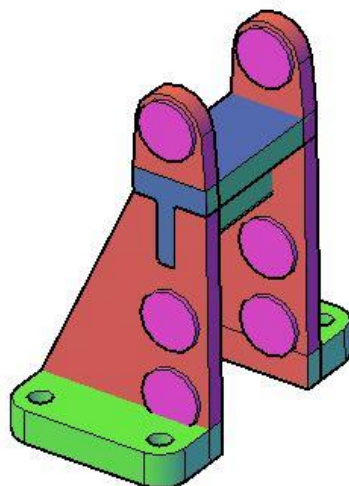


10) Выдавливаем область на высоту

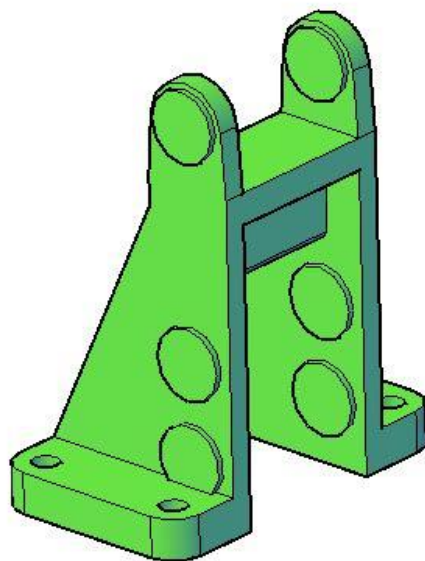


11) Моделируем прилив

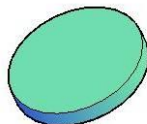
12) Сопрягаем ранее полученные тела согласно чертежа детали



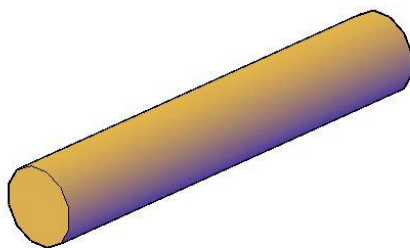
13) Объединяем сопряженные тела в единую твердотельную модель



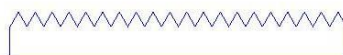
14) Моделируем бобышку



15) Моделируем отверстие под штифт в стойке



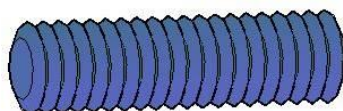
16) Создаем контур для условного изображения резьбового отверстия



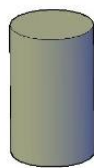
17) Объединяем полученный контур в область



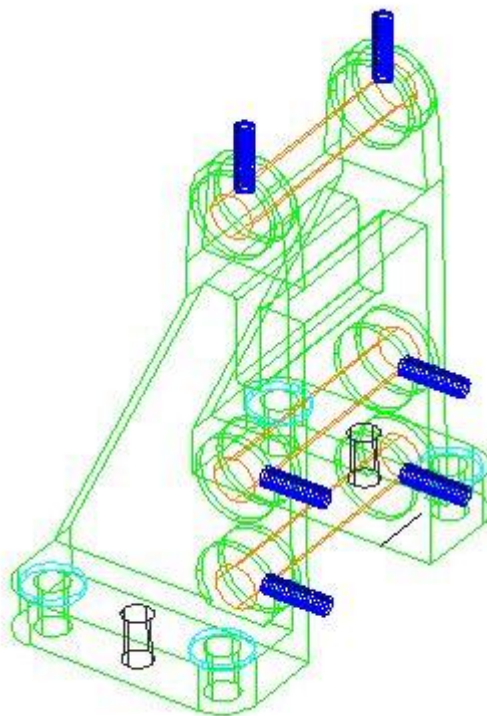
18) Вращаем область на 360°



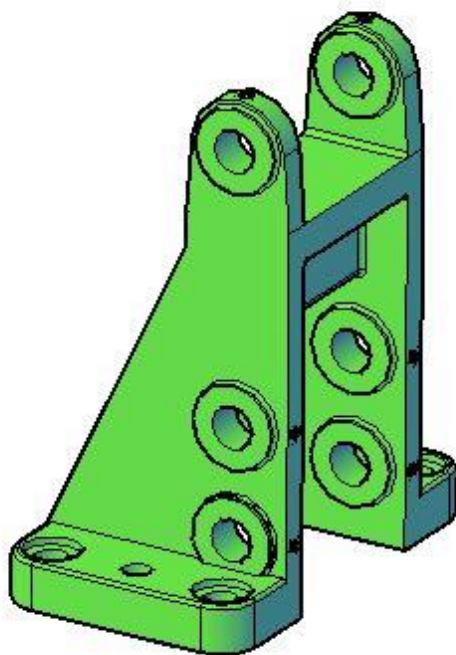
19) Моделируем отверстие под штифт в основании



20) Сопрягаем тела согласно чертежа детали



21) Вычитаем сопряженные тела из ранее полученной твердотельной модели



22) Скругляем ребра модели

7. Список литературы

7.1 Для преподавателя

1. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2012. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464 с. (+CD-ROM).
2. Аббасов И.Б. Создаём чертежи на компьютере в AutoCAD 2012: Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2011.
3. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения. – М.: Владос, 1998.
4. Коньшева Г.В. Техническое черчение: Учебник для колледжей, профессиональных училищ и технических лицеев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006.
5. Черчение: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – 4-е изд., дораб. – М.: АСТ: Астрель, 2011.
6. Словарь-справочник по черчению / В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.Л. Альхименко и др. – М.: Просвещение, 1999.
7. Геометрическое моделирование в курсе инженерной компьютерной графики. Ч. 1: метод. пособие для студентов специальностей 150401, 150201, 150204, 151002, 150202, 170102, 220402, 220301, 230102, 210106, 210104, 190601, 280102, 140501, 230201 всех форм обучения / НГТУ; сост.: Э.Г. Юматова. Н. Новгород, 2006. – 42 с.

8. Геометрическое моделирование в курсе инженерной компьютерной графики. Ч. 2: методические указания к выполнению курсовых работ по инженерной компьютерной графике для студентов специальностей 150401, 150201, 150204, 151002, 150202, 170102, 220402, 220301, 230102, 210106, 210104, 190601, 280102, 140501, 230201 всех форм обучения / НГТУ; сост.: Э.Г. Юматова. Н. Новгород, 2006. – 36 с.

7.2 Для учащихся

1. Проекционное черчение: методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ; сост.: Е.Е. Гончаренко и др. Н. Новгород, 2009, 32 с.

2. Методические указания для выполнения чертежей по инженерной компьютерной графике для студентов технических вузов всех специальностей (в двух частях): Ч. 1 / НГТУ; Сост.: Т.М. Иудина, Т.В. Кирилловых и др. Н. Новгород, 2004. – 32 с.

3. Выполнение чертежей по инженерной компьютерной графике: Методические указания для студентов технических вузов всех специальностей и форм обучения (в двух частях). Ч. 2 / НГТУ; Сост.: Т.М. Иудина, Т.В. Кирилловых и др. Н. Новгород, 2005. – 35 с.

4. Эскизы и рабочие чертежи детали: методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ; сост.: Т.В. Кирилловых и др. Н. Новгород, 2011, 32 с.

5. Геометрическое моделирование в курсе инженерной компьютерной графики. Ч. 1: метод. пособие для студентов специальностей 150401, 150201, 150204, 151002, 150202, 170102, 220402, 220301, 230102, 210106, 210104, 190601, 280102, 140501, 230201 всех форм обучения / НГТУ; сост.: Э.Г. Юматова. Н. Новгород, 2006. – 42 с.

6. Геометрическое моделирование в курсе инженерной компьютерной графики. Ч. 2: методические указания к выполнению курсовых работ по инженерной компьютерной графике для студентов специальностей 150401, 150201, 150204, 151002, 150202, 170102, 220402, 220301, 230102, 210106, 210104, 190601, 280102, 140501, 230201 всех форм обучения / НГТУ; сост.: Э.Г. Юматова. Н. Новгород, 2006. – 36 с.

7. Эскизы и рабочие чертежи детали: методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ; сост.: Т.В. Кирилловых и др. Н. Новгород, 2011, 32 с.