

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Заочный факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан МТФ

профессор, к.т.н. Буров
Владимир Григорьевич

“ ____ ” _____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан ЗФ

профессор, д.т.н. Темлякова
Зоя Савельевна

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия. Инженерная графика

ООП: специальность 151001.65 Технология машиностроения

Шифр по учебному плану: ОПД.Ф.1

Факультет: заочный заочная форма обучения

Курс: 1, семестр: 1 2

Лекции: 16

Практические работы: 22 Лабораторные работы: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: -

Самостоятельная работа: 115

Экзамен: 1 Зачет: 2

Всего: 153

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 657800 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.(№ 513 тех/дс от 28.02.2001)

ОПД.Ф.1, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики протокол № 5 от 06.06.2011

Программу разработал

старший преподаватель,

Илюшенко Павел Викторович

Заведующий кафедрой

доцент, к.п.н.

Иванцовская Надежда Григорьевна

Ответственный за основную образовательную программу

профессор, д.т.н.

Рахимянов Харис Магсуманович

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ОПД.Ф.01.	НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии. Поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции. 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и её машинная генерация; графические языки; метафайлы; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика; современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.	153

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Требования Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 657800 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Адресат курса	Студенты, обучающиеся по специальности 151001 "Технология машиностроения"
Основная цель (цели) дисциплины	Основная цель курса - сформировать у студентов знания и навыки выполнения и чтения технических чертежей, эскизов

	деталей, составления конструкторской и технической документации производства, посредством современных интерактивных графических систем.
Ядро дисциплины	Дидактические единицы: Задание геометрических объектов на чертеже Позиционные задачи Метрические задачи, способы преобразования чертежа Кривые линии и поверхности Графические модели процессов Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД Изображения - виды, разрезы, сечения Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы Рабочие чертежи и эскизы деталей Компьютерная графика
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Дисциплина "Начертательная геометрия. Инженерная графика" обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет успешно изучать дисциплины учебного плана: Теоретическая механика Детали машин и основы конструирования Теория механизмов и машин Сопротивление материалов Режущий инструмент Технологические комплексы Технологическая оснастка Технология машиностроения
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Знание школьного курса образовательной области "Технология" и "Геометрия"
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	1. Изложение основ начертательной геометрии и инженерной графики в соответствии с современными представлениями о визуализации информации с учётом требований государственных образовательных стандартов к уровню усвоения общепрофессиональных дисциплин. 2. Применение проблемного метода обучения при выполнении заданий для развития творческих способностей, придание учебному процессу моделирования реальной инженерной деятельности.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о принципах графического представления информации о процессах, объектах и явлениях
2	о методах проекционного черчения, в том числе с использованием ЭВМ

3	об общей методике и логике решения проектных задач
4	о способах представления и обработки информации об объектах, явлениях, процессах
5	о социальной значимости визуализации
знать	
6	алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости
7	назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
8	преимущества графического способа представления информации
9	логику организации графических редакторов
уметь	
10	использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации
11	использовать полученные знания для иллюстрации заданий по другим дисциплинам
12	использовать современные информационные образовательные технологии для приобретения новых знаний
13	использовать компьютерные средства визуализации информации (графические редакторы) для моделирования и разработки конструкторской документации
иметь опыт (владеть)	
14	проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций
15	оформления и составления графических моделей геометрических объектов
16	представления информации в удобной для восприятия форме

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 1		
Модуль: 1. Графика как средство представления информации		
Дидактическая единица: Задание геометрических объектов на чертеже		
Способы отображения и восприятия информации. Предмет инженерной графики. Классификация основных задач начертательной геометрии.	0,5	1, 12, 3
Модуль: 2. Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах		
Дидактическая единица: Задание геометрических объектов на чертеже		
Методы проецирования, основные понятия и определения. Модель точки. Образование	1	4, 5, 6

комплексного чертежа. АксонOMETрические проекции		
Графическое отображение прямой. Следы прямой линии. Взаимное положение прямых.	0,5	4, 5, 6
Дидактическая единица: Позиционные задачи		
Плоскость. Способы задания плоскостей. Главные линии плоскости. Следы плоскостей. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Проецирование плоского	1	4, 5, 6
Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. Метрические задачи	1	4, 5, 6
Дидактическая единица: Метрические задачи, способы преобразования чертежа		
Длина отрезка прямой и углы наклона к плоскости проекций. Методы преобразования комплексного чертежа.	1	4, 5, 6
Дидактическая единица: Кривые линии и поверхности		
Кривые линии. Основные понятия и определения. Свойства ортогональных проекций кривой линии. Пространственные кривые линии.	0,5	4, 5, 6
Поверхность. Формообразование поверхностей. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Поверхности параллельного переноса. Линия и точка, принадлежащие поверхности	2	4, 5, 6
Дидактическая единица: Изображения - виды, разрезы, сечения		
Типы изображений: двумерные изображения - виды, разрезы, сечения.	1	14, 15, 2, 6
Модуль: 3. Основы проектирования изделий и инженерного документирования		
Дидактическая единица: Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД		
Единая система конструкторской документации(ЕСКД). Виды изделий. Виды конструкторских документов.	1	10, 11, 14
Типы соединений в изделиях. Выполнение сборочных чертежей.	1	10, 11, 14
Дидактическая единица: Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы		
Резьба. Основные понятия, изображение, особенности выполнения чертежей резьбовых элементов.	0,5	10, 11, 14
Дидактическая единица: Рабочие чертежи и эскизы деталей		
Понятие размера. Размерные базы. Простановка размеров на чертежах.	1	10, 11, 14

Отклонения размеров. Отклонения геометрической формы и микрогеометрии поверхности. Чертеж детали. Правила оформления эскизов.	0,5	10, 11, 14
Порядок постановки производства нового изделия, этапы проектирования и комплектность конструкторской документации.	1	10, 11, 14, 3
Модуль: 4. Теория, средства и алгоритмы визуализации результатов научных и инженерных исследований		
Дидактическая единица: Графические модели процессов		
Визуализация результатов инженерных исследований, таблицы, диаграммы, правила и алгоритмы их оформления, программные средства.	0,5	1, 4, 8
Модуль: 5. Прикладная компьютерная графика		
Дидактическая единица: Компьютерная графика		
Автоматизированная подготовка конструкторской документации. Графический редактор AutoCad и системы проектирования. Документирование в системах автоматизированного проектирования.	2	12, 13, 16, 2, 7, 9

Практические занятия

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 1			
Модуль: 5. Прикладная компьютерная графика			
Дидактическая единица: Компьютерная графика			
Геометрические примитивы в прикладных программах.	Освоение команд вычерчивания графических примитивов в графических пакетах на примере Acad.	2	13, 7, 9
Модуль: 2. Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах			
Дидактическая единица: Задание геометрических объектов на чертеже			
Основные понятия начертательной геометрии	Метод двух изображений, Модель точки в ортогональных проекциях. Построение проекций точек в различных октантах	1	1, 14, 4, 6
Дидактическая единица:			

Метрические задачи, способы преобразования чертежа			
Методы решения метрических задач	Нахождение натуральной величины отрезка. Расстояние между объектами пространства.	1	10, 14, 15, 6, 8
Дидактическая единица: Кривые линии и поверхности			
Способы образования и задания на чертеже поверхности. Поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности. Основные задачи на поверхности.	Геометрическая и алгоритмическая часть определителя поверхности. Графическое построение проекций точки принадлежащей поверхности.	1	14, 15, 2, 4, 6, 7
Дидактическая единица: Позиционные задачи			
Обобщенные позиционные задачи	Пересечение поверхностей, развёртки поверхностей, аксонометрические поверхности, проекционные задачи	2	1, 13, 14, 15, 16, 4
Модуль: 3. Основы проектирования изделий и инженерного документирования			
Дидактическая единица: Изображения - виды, разрезы, сечения			
Стандарты ЕСКД. Основные положения ГОСТов 2.305...307 -73	Выполнение чертежей 4-х проекционных задач. Одна задача выполняется в графическом редакторе.	1	10, 11, 8
Дидактическая единица: Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД			
Обзор требований стандартов ЕСКД, ЕСТД к выполнению чертежей.	Вводное занятие с целью ознакомления студентов с тематикой и наполнением заданий во 2 семестре.	1	10, 12, 13
Виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Ознакомление с тематикой заданий будущего семестра.	1	1, 13, 15, 6, 7, 8
Семестр: 2			
Модуль: 3. Основы проектирования изделий и			

инженерного документирования			
Дидактическая единица: Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы			
Выполнение задания "Резьбовые соединения деталей"	Изображение болтовых, винтовых, шпилечных соединений. Изображение фитинговых соединений.	2	10, 12, 13, 16
Выполнение задания: "Чертежи сварных сборочных единиц".	Обозначение сварных швов. Проектирование сварной детали.	1	10, 12, 13, 16
Выполнение чертежей сборочных единиц, соединенных пайкой и склеиванием.	Выполнение чертежа паянного или клеевого соединения, с подбором припоя или клея.	1	10, 12, 13, 16
Дидактическая единица: Рабочие чертежи и эскизы деталей			
Правила выполнения чертежей различных изделий	Выполнение чертежа зубчатого колеса	3	10, 12, 13, 15, 16
Семестр: 3			
Модуль: 3. Основы проектирования изделий и инженерного документирования			
Дидактическая единица: Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы			
Эскизирование	Выполнение эскизов деталей и сборочного чертежа изделия, состоящего из 5-6 деталей.	5	

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 1, Контрольные работы

1. Эпюр №1 "Отображение точки, прямой и плоскости" - 20 часов

Задачи 1, 2, 3, 4

2. Эпюр №2А "Отображение геометрических тел" - 20 часов

Комбинированные геометрические тела

Выполнить 3D-модель комбинированного геометрического тела, аксонометрическое изображение и развертку боковой поверхности конуса с вырезом

3. Проекционные задачи - 15 часов

Задачи 1, 3

Всего 55 часов

Семестр- 1, Подготовка к экзамену

Подготовка к экзамену по вопросам билетов -5 часов

Семестр- 1, Подготовка к занятиям

Подготовка к текущему контролю на занятиях - 10 часов

Семестр- 2, Подготовка к зачету

Повторение теоретического материала изучаемого на практических занятиях - 4 часа.

Семестр- 2, Контрольные работы

Выполнение контрольной работы по темам:

1. Резьбовые соединения деталей - 20 часов
2. Сварные соединения деталей - 10 часов
3. Соединения деталей клеейкой или пайкой - 3 часов
4. Рабочие чертежи деталей - 10 часов
5. Электрическая схема - 3 часов

Всего 46 часов

Семестр- 2, Индив. работа

Непредусмотрена учебным планом.

Семестр- 2, Подготовка к занятиям

Повторение теоретического материала перед практическими занятиями 5 часов

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

1 курс 1 семестр:

1. Текущий контроль по курсу

Форма проведения:

- на практическом занятии в течение 20 минут проводится самостоятельная работа работа для проверки уровня освоения изучаемого материала;
- прохождение электронного тестирования по пройденным темам.

2. Итоговый контроль по курсу "Начертательная геометрия. Инженерная графика"

Форма проведения: Экзамен.

Правила оценки работы в течении семестра:

Посещение занятий	5
Задания, входящие в контрольную работу	40
Текущий контроль	15
Экзамен	40
Итого	100

Количество баллов для получения итоговой оценки:

- Отлично: 86...100
- Хорошо: 73...85
- Удовлетворительно: 50...72
- Неудовлетворительно: 0...49

Примечания:

1. Задания, входящие в контрольную работу, являются обязательными для выполнения.
2. Для допуска к экзамену необходимо получить 30 баллов.
3. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо набрать не менее 20 баллов за экзамен.
4. Баллы за практические занятия начисляются за работу на практических занятиях.

1курс 2 семестр

1. Текущий контроль по курсу

Форма проведения:

- на практическом занятии в течение 20 минут проводится самостоятельная работа работа для проверки уровня освоения изучаемого материала;
- прохождение электронного тестирования по пройденным темам.

2. Итоговый контроль по курсу "Начертательная геометрия. Инженерная графика"

Форма проведения: Зачет

Правила оценки контрольных работ

Посещение занятий	10
Домашние работы для подготовки к практическим занятиям	50
Текущий контроль	20
Зачет	20
Итого	100

Допуск к зачетной работе - 40 баллов.

Зачетная работа считается выполненной на положительную оценку, если набрано не менее 10 баллов.

Зачет считается сданным, если по результатам работы в семестре и выполненной зачетной работы набрано 50 и более баллов.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Чудинов А. В. Теоретические основы инженерной графики : учебное пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 394 с. : ил., цв. ил.
2. Гордон В. О. Курс начертательной геометрии : учебное пособие для высших технических учебных заведений / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. - М., 2008. - 270, [2] с. : ил. - Рекомендовано МО.
3. Лагерь А. И. Инженерная графика : [учебник для вузов] / А. И. Лагерь. - М., 2008. - 334, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
4. Инженерное документирование. Электронная модель и чертеж детали : учебное пособие / Н. Г. Иванцовская и [др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011
5. Чудинов А. В. Начертательная геометрия с элементами инженерной графики. Сборник учебных заданий : учебное пособие / А. В. Чудинов, П. В. Илюшенко, И. В. Захарова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 118, [1] с., [9] л. ил.

В электронном виде

1. Чудинов А. В. Теоретические основы инженерной графики : учебное пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 394 с. : ил., цв. ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/chudinov.pdf>

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение : Учебник для втузов. - М., 1988. - 351 с. : ил. - Рекомендовано МО.

2. Бабулин Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей : учебное пособие для профессионального обучения рабочих на пр-ве / Н. А. Бабулин. - М., 1987. - 319 с. : ил.
3. Чудинов А. В. Графика на разных стадиях проектирования изделий : учебное пособие для машиностроит. специальностей всех форм обучения / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1994. - 121 с. : ил.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Иванцовская Н. Г. Моделирование средствами компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Н. Г. Иванцовская, Е. В. Баянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 66, [2] с. : ил.
2. Кальницкая Н. И. Создание твердотельных моделей и чертежей в среде AutoCAD : учебное пособие / Н. И. Кальницкая [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 50, [1] с. : черт.

В электронном виде

1. Иванцовская Н. Г. Моделирование средствами компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Н. Г. Иванцовская, Е. В. Баянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 66, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/ivancivskaya.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
2. Кальницкая Н. И. Создание твердотельных моделей и чертежей в среде AutoCAD : учебное пособие / Н. И. Кальницкая [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 50, [1] с. : черт.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/kaln.pdf>

8.2 Программное обеспечение

2. Autodesk, AutoCAD, Выполнение графической части РГЗ на профессиональном уровне
1. SolidWorks, Waltham, Massachusetts, USA, SolidWorks, Система трехмерного моделирования

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

Текущий контроль по учебному модулю "Графика как средство представления информации"

- Ответить на вопросы или дополнить предложение.
Сформулировать понятие информации.
Перечислить способы передачи информации.
Каковы преимущества графического способа представления информации?
Назвать искусственные носители информации.
Что такое графическая модель?

Текущий контроль по учебному модулю " Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах"

Задание «Точка»

№	вопрос	ответ	1	2	3	4
1	На каком чертеже правильно обозначены плоскости проекций?					
2	На каком рисунке правильно изображена схема образования чертежа?					
3	Какой чертеж соответствует расположению точки А в I-ой четверти?					
4	На каком чертеже точка В далее отстоит от плоскости П2 нежели точка А?					

Задание «Прямая»

№	вопрос	ответ	1	2	3	4
1	Определить какая из прямых, заданных на чертеже - горизонтальная прямая.					
2	Определить какая из прямых, заданных на чертеже – профильно проецирующая прямая.					
3	Определить на каком из чертежей точка А принадлежит прямой а.					
4	Определить на каком из чертежей правильно определен угол наклона отрезка АВ к плоскости П1 (α).					

Задание «Плоскость»

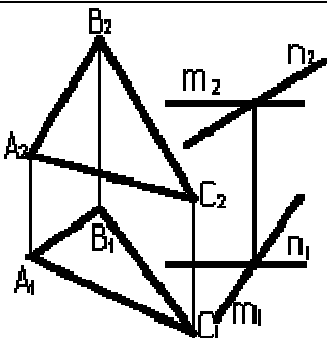
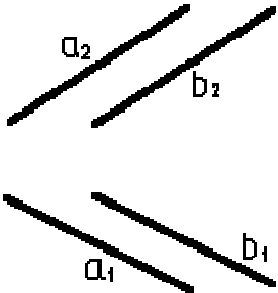
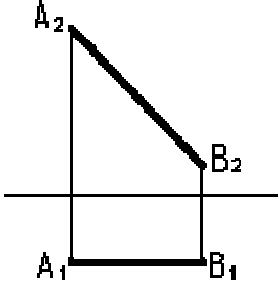
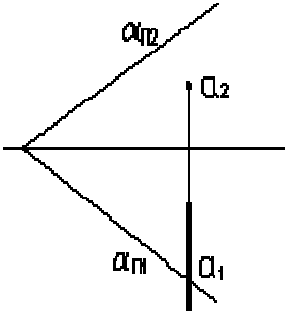
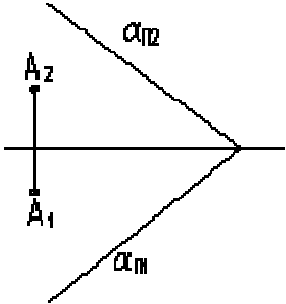
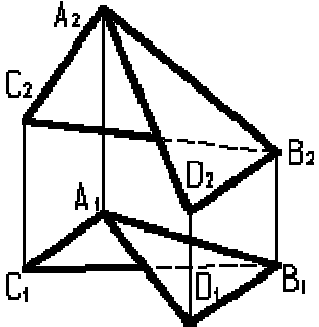
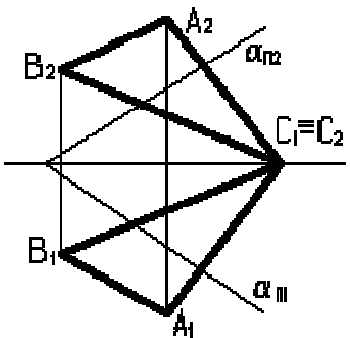
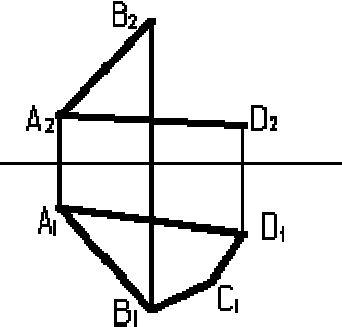
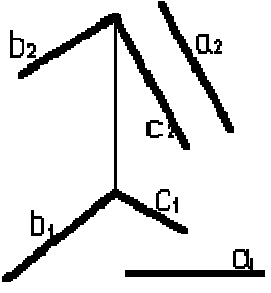
№	вопрос	ответ	1	2	3	4
1	Определить на каком чертеже задана горизонтально проецирующая плоскость.					

2	Определить на каком чертеже точка A принадлежит заданной на чертеже плоскости.				
3	Определить на каком чертеже задана фронталь плоскости треугольника ABC .				
4	Определить на каком чертеже прямая, заданная отрезком AB принадлежит плоскости треугольника.				

Задание поверхность «Поверхность»

№	вопрос	ответ	1	2	3	4
1	На каком чертеже правильно построены проекции точки A , лежащей на поверхности цилиндра.					
2	На каком чертеже правильно найдена малая ось эллипса AB (сечения конуса).					
3	На каком чертеже точка A принадлежит главному фронтальному меридиану шара.					
4	На каком чертеже линией пересечения плоскости α с конической поверхностью будет гипербола.					

Контрольная работа «Точка, прямая, плоскость»

Задача 1 Построить линию пересечения плоскостей ABC и mn. 	Задача 2 Определить расстояние между прямыми a и b. 	Задача 3 Построить геометрическое место точек, равноудаленных от концов отрезка AB. 
Задача 4 Построить линию пересечения прямой a с плоскостью $\square$, заданной следами. 	Задача 5 Через точку A построить плоскость параллельную плоскости $\square$, заданной следами. Плоскость задать треугольником 	Задача 6 Определить угол между плоскостями ABC и ABD. 
Задача 7 Построить линию пересечения плоскости ABC и плоскости $\square$, заданной следами 	Задача 8 Определить истинный вид четырехугольника $ABCD$. 	Задача 9 Через прямую a провести плоскость перпендикулярную плоскости mn. 

ЗАЩИТА ВЫПОЛНЕННЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

ЭПЮР 1. ОТОБРАЖЕНИЕ ТОЧКИ, ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ

Возможные вопросы при собеседовании

1. Дайте название прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
2. Назовите особенность проецирования прямого угла.
3. Назовите условие параллельности плоскостей.
4. Как построить перпендикуляр, проведенный из данной точки к плоскости общего и частного положения?

5. Как построить точку пересечения прямой общего положения с плоскостью частного и общего положения?
6. Как построить линию пересечения двух плоскостей?
7. Как определить расстояние между двумя прямыми?
8. Как определить расстояние от точки до прямой?
9. Как определить расстояние от точки до плоскости?
10. Назовите методы преобразования чертежа, приведите примеры.
11. Назовите условия перпендикулярности двух плоскостей.
12. Как определить видимость элементов фигур на их проекциях?
13. Как определить угол наклона прямой к плоскости проекций?
14. Как определить натуральную величину отрезка прямой общего положения?
15. Как определить угол наклона плоскости к плоскости проекций?

ЭПЮР 2. ОБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Возможные вопросы при собеседовании

1. Назовите способы образования и задания поверхностей.
2. Что такое определитель поверхности?
3. Приведите краткую классификацию кривых поверхностей.
4. Назовите основные виды перемещения образующей.
5. Что такое каркас поверхности?
6. Что такое параметрическое число?
7. Как построить недостающую проекцию точки или линии на поверхности?
8. Приведите примеры поверхностей с плоскостью параллелизма.
9. Как построить линию пересечения поверхности плоскостью?

ПРОЕКЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Возможные вопросы при собеседовании

1. По какому методу строится изображение предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций?
3. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
4. Что такое вид, разрез, сечение?
5. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
6. Как называются основные виды?
7. Как оформляются изображения, если основные виды не находятся в непосредственной связи с главным видом?
8. Когда применяется дополнительный вид, как он обозначается, как располагается?
9. Что такое местный вид?
10. Каковы размеры стрелок, определяющих направление взгляда?
11. Назовите виды разрезов.
12. Как обозначается положение секущей плоскости?
13. Где ставятся буквы при обозначении секущей плоскости?
14. Как обозначается разрез?
15. В каких случаях разрез не обозначается?
16. Где предпочтительно располагать фронтальный и профильный разрезы?
17. Могут ли горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы быть на месте основных видов?

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Для чего нужно изучать начертательную геометрию?
2. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
3. Перечислите основные свойства (инварианты) центрального проецирования.
4. В чем суть операции, называемой параллельным проецированием точек пространства на плоскость?
5. Перечислите основные свойства параллельного проецирования.
6. В чем суть ортогонального проецирования?
7. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.
8. Что такое проекции с числовыми отметками?
9. Как строятся проекции точки в системе двух и трех плоскостей проекций?
10. Что такое конкурирующие точки?
11. Перечислите способы задания прямой линии.
12. Перечислите названия прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
13. Что такое биссекторная плоскость?
14. Что такое след прямой линии?
15. Какие бывают следы у прямой линии?
16. Сформулируйте правила построения следов прямой линии.
17. Разделите отрезок прямой линии в заданном соотношении.
18. Определите длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекции методом прямоугольного треугольника.
19. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух прямых.
20. Какие задачи называются позиционными?
21. Какие задачи называются метрическими?
22. Какие бывают пути перехода от общего положения геометрического объекта к частному?
23. Опишите метод плоскопараллельного перемещения.
24. Опишите метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.
25. Опишите метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций.
26. Опишите метод замены плоскостей проекций.
27. Перечислите способы задания плоскости.
28. Перечислите название плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
29. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
30. Назовите плоскости уровня и проецирующие.
31. Что такое след плоскости?
32. Постройте следы плоскости общего положения.
33. Перечислите главные линии плоскости.
34. Охарактеризуйте варианты взаимного положения прямой и плоскости.
35. В чем сущность метода вспомогательных секущих плоскостей?
36. Сформулируйте аксиомы принадлежности прямой плоскости.
37. Сформулируйте условие параллельности прямой и плоскости.
38. Найдите точку пересечения прямой с плоскостью.
39. Сформулируйте и докажите прямую и обратную теорему о перпендикуляре к плоскости.
40. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух плоскостей.
41. Сформулируйте условие параллельности плоскостей.
42. Постройте линии пересечения плоскостей.
43. Постройте плоскость перпендикулярную, заданной плоскости.
44. Приведите примеры и охарактеризуйте свойства некоторых многогранников.
45. Постройте линию пересечения плоскости с многогранником.
46. Найдите точки пересечения прямой линии с многогранником.
47. Перечислите способы задания кривой линии.

48. Перечислите примеры плоских кривых.
49. Что положено в основу классификации кривых линий?
50. Приведите примеры пространственных кривых линий.
51. Охарактеризуйте способы образования поверхности, классифицируйте поверхности.
52. Что такое каркас поверхности?
53. Что такое определитель поверхности?
54. Опишите образование поверхности вращения.
55. Что такое параллель, горло и меридиан?
56. Приведите примеры поверхности вращения.
57. Опишите образование винтовой поверхности.
58. Охарактеризуйте линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма и приведите примеры.
59. Опишите образование поверхности параллельного переноса.
60. Постройте линию, принадлежащую поверхности.
61. По одной проекции точки, принадлежащей поверхности, найдите ее другие проекции.
62. Постройте линию пересечения проецирующей плоскости с поверхностью.
63. Постройте линию пересечения поверхности и плоскости общего положения.
64. Охарактеризуйте линии сечения конуса плоскостью.
65. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
66. Сформулируйте методы нахождения линии пересечения поверхностей.
67. Что такое экстремальные точки линии пересечения поверхностей?
68. Охарактеризуйте методы вспомогательных секущих поверхностей (пример).
69. Охарактеризуйте метод секущей сферы (пример).
70. Опишите частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
71. Что такое развертка?
72. Сформулируйте основные свойства развертки.
73. Сформулируйте способы построения развертки многогранников.
74. Выполните развертку пирамиды с применением способа треугольника.
75. Выполните развертку призмы с применением способа нормального сечения.
76. Выполните развертку призмы с применением способа раскатки.
77. Выполните развертку цилиндрической поверхности.
78. Выполните развертку конической поверхности.
79. Охарактеризуйте плоскость, касательную к поверхности.
80. Охарактеризуйте виды касания плоскости к поверхности.
81. Постройте плоскость, касательную к поверхности.
82. Сформулируйте сущность метода аксонометрического проецирования.
83. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.
84. Охарактеризуйте стандартные аксонометрические проекции.
85. Опишите последовательность построения окружности в аксонометрии.
86. Опишите на примере построение аксонометрического изображения детали по ее ортогональным проекциям.
87. Как штрихуются разрезы в аксонометрии?
88. Какие изображения на чертеже устанавливает ГОСТ 2.305?
89. Что такое вид? Какие виды получают на основных плоскостях проекций? Что такое местный вид?
90. Что такое разрез? Виды разрезов. Сечения и их отличия от разрезов.
91. Как оформляется половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой?
92. Какие бывают сечения?
93. Как оформляется контур вынесенного сечения?
94. Как оформляется контур наложенного сечения?
95. Как обозначается сечение?

96. В каких случаях сечение не обозначается?
97. Как располагается сечение на поле чертежа?
98. Как обозначается сечение, оформленное с поворотом?
99. Как показывается отверстие, если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие?
100. Что такое выносной элемент, как он оформляется и где располагается на чертеже?
101. Как допускается вычерчивать вид, разрез или сечение, представляющие собой симметричные фигуры?
102. Где изображают предмет, имеющий несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов?
103. Как условно показывается плавный переход от одной поверхности к другой?
104. Какие масштабы предусмотрены в ЕСКД?
105. Какие типы линии предусмотрены в ЕСКД?
106. Какой угол наклона линий штриховки, и расстояние между ними?
107. Как располагаются размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий?
108. Как наносят угловые размеры?
109. Как обозначается диаметр, сферическая поверхность и квадрат?

2 семестр

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

РАЗЪЕМНЫЕ НЕПОДВИЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ (РЕЗЬБОВЫЕ) В ЧЕРТЕЖАХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

Вопросы к защите при текущем контроле

1. Сформулируйте назначение Единой системы конструкторской документации.
2. Назовите виды изделий.
3. Какие виды конструкторских документов предусмотрены в ЕСКД, и какие из них являются основными?
4. Какие форматы предусмотрены в ЕСКД?
5. Назовите виды разъемных соединений деталей.
6. Назовите виды резьбовых деталей и резьбовых соединений.
7. Классификация резьб.
8. Что такое многозаходная резьба?
9. Какую форму может иметь профиль резьбы?
10. На каких поверхностях нарезают резьбы?
11. Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?
12. В каких случаях применяют метрические резьбы с крупным и мелким шагом?
13. Какие резьбы применяют в трубных соединениях?
14. Какие преимущества имеют конические резьбы по сравнению с цилиндрическими?
15. Какие установлены правила изображения резьбы?
16. Что относят к элементам резьбы?
17. Как обозначают разные виды стандартизованной резьбы?
18. Что такое болт, гайка, шайба? Какие бывают виды болтов, гаек, шайб?
19. Как обозначаются болты, гайки, шайбы?
20. Что представляет собой шплинт и как он обозначается?
21. Какие допускаются упрощения и условности при изображении крепежных деталей (болтов, шпилек и гаек) на сборочных чертежах?
22. Что называют винтом? Как используются винты?
23. Что представляют собой трубные соединения?
24. Какие упрощения допускаются при изображении трубных соединений?

25. Правила выполнения сборочного чертежа.
26. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
27. Правила выполнения спецификации.

НЕРАЗЪЕМНЫЕ НЕПОДВИЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ (сваркой, пайкой, склеиванием, пластической деформацией и др.)

Сварные соединения деталей

Вопросы к защите при текущем контроле

1. Какие способы сварки наиболее распространены?
2. Какие бывают типы сварных швов?
3. Какими линиями на чертеже обозначают сварные швы?
4. Как изображают сварные швы в поперечных сечениях?
5. Какие швы могут считаться одинаковыми?
6. Всегда ли в обозначении стандартного шва должен указываться номер стандарта на шов?
7. Что значит знак  в обозначении шва?
8. Какова структура обозначения стандартного шва?
9. Как обозначают швы, выполняемые газовой сваркой?
10. Где на чертеже помещают сведения о материале свариваемых деталей?

Соединение деталей клеейкой и пайкой

Вопросы к защите при текущем контроле

1. Какими достоинствами и недостатками обладают клееные и паяные соединения?
2. Какие типы швов существуют при выполнении клееных и паяных соединений?
3. Как выбрать марку клея и припоя?
4. Как изображаются и обозначаются клееные и паяные соединения?
5. В чем отличие линии выноски при обозначении швов сварных, клееных, паяных соединений?
6. Где указывают марку клея и припоя?
7. Где помещают требования к качеству клееных и паяных швов?
8. Как обозначают швы клееных и паяных соединений на сборочных чертежах?

Соединение деталей методом пластической деформации

Вопросы к защите при текущем контроле

1. Какие существуют типы заклепок?
2. Какие существуют типы заклепочных соединений?
3. Как определить диаметр и длину заклепки?
4. Как обозначить заклепки?
5. Какие методы пластической деформации применяют для соединения деталей?
6. Являются ли технологическими указания на чертеже о методах пластического соединения деталей?

ЗАДАНИЕ ЭСКИЗИРОВАНИЕ

Вопросы к защите при текущем контроле

1. Что такое эскиз детали?
2. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете? Приведите примеры с характеристикой их достоинств и недостатков.
3. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
4. Шероховатость поверхности и ее обозначение на чертежах.

5. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.
6. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах.
7. Правила нанесения размеров на чертежах совместно обрабатываемых деталей.
8. Как наносят размеры проточек и фасок?
9. Перечислите виды графических конструкторских документов.
10. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
11. Дайте определение понятий: оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.
12. Какие технические требования наносят на чертежах?
13. Как оформляется спецификация?
14. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
15. Что разрешается изображать с отступлением от масштаба в сторону увеличения?
16. Как допускается показывать незначительную конусность или уклон?
17. Как выделяются на чертеже плоские поверхности?
18. Как допускается изображать предметы и элементы, имеющие постоянное или закономерно изменяющееся поперечное сечение?
19. Как изображать предмет со сплошной сеткой, орнаментом, рельефом, накаткой и т.п.?
20. Как допускается показывать часть предмета, находящуюся между наблюдателем и секущей плоскостью?
21. Как допускается показывать отверстия в ступицах зубчатых колес, шкивов и т.п.?
22. Как выглядит условное графическое обозначение «повернуто и развернуто»?
23. Что служит основанием для определения величины изображаемого изделия?
24. Сколько размеров должно быть на чертеже?
25. Какие размеры называются справочными и как они отмечаются на чертеже?
26. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях?
27. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
28. Допускается ли применять для размерных чисел простые дроби?
29. Можно ли замыкать размерную цепь?
30. Как проводят выносные и размерные линии для линейных размеров?
31. Как проводят выносные и размерные линии для угловых размеров?
32. Допускается ли проводить размерные линии непосредственно к линиям видимого контура?
33. На какое расстояние должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?
34. Какое минимальное расстояние между размерными линиями?
35. Какое минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?
36. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
37. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?
38. Можно ли проставлять размеры к невидимому контуру?
39. Как проводят размерную линию для симметрично расположенных элементов изображенных только до оси симметрии?
40. В каких случаях разрешается проводить размерные линии с обрывом?
41. Где обрывают размерную линию диаметра окружности?
42. В каком случае можно обрывать размерную линию диаметра окружности?
43. Разрывается ли размерная линия, если изделие изображено с разрывом?
44. Какая форма стрелки размерной линии?
45. Как проводят размерную линию, если ее длина не достаточна для размещения стрелок?
46. Как проводят размерную линию при недостатке места для стрелок для размеров расположенных цепочкой?
47. Как наносят размеры при недостатке места для стрелок из-за близкого расстояния контурной или выносной линии?

48. Как располагают числа над размерной линией?
49. Как располагают числа при нанесении размера диаметра внутри диаметра окружности?
50. Как наносят числа линейных размеров при различных наклонах размерной линии?
51. Как наносят числа угловых размеров при различных положениях размерной линии?
52. Как наносят числа, если для их написания недостаточно места над размерной линией?
53. Допускается ли пересекать или разделять размерные числа и предельные отклонения линиями?
54. Допускается ли разрывать линии контура для написания размерного числа?
55. Как наносят размеры на заштрихованной части чертежа?
56. Допускается ли разрывать осевые и центровые линии для написания размерного числа?
57. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
58. Как принято обозначать радиус, диаметр?
59. Как принято обозначать диаметр (радиус) сферы?
60. Как наносят размеры квадрата?
61. Как обозначается конусность?
62. Как обозначается уклон?
63. Как обозначаются отметки уровней (высоты, глубины)?
64. Как наносят размеры фасок под углом 45 градусов?
65. Как наносят размеры фасок под углом не равным 45 градусов?
66. Как принято наносить размеры одинаковых конструктивных элементов?
67. Как обозначают положение элементов, равномерно расположенных по окружности на изделии?
68. Как наносят размеры двух симметрично расположенных элементов изделия?
69. Как наносят размеры, определяющие расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия?
70. Обязательно ли наносить размеры радиуса дуги окружности сопрягающихся параллельных линий (шпоночный паз)?
71. Как при большом количестве размеров, нанесенных от общей базы, допускается проводить размерные линии?
72. Когда одинаковые элементы, расположенные в разных частях изделия, рассматривают как один элемент?
73. Как рекомендуется отмечать одинаковые отверстия, если на чертеже показано несколько групп близких по размерам отверстий?
74. Как наносят размер толщины или длины при изображении деталей в одной проекции?
75. Как могут быть указаны размеры детали или отверстия прямоугольного сечения?
76. Где и как указываются предельные отклонения размеров?
77. Как указываются предельные отклонения размеров деталей, изображенных в сборе?
78. Как разделяют участки поверхности с одним номинальным размером, но с разными предельными отклонениями?

Экзаменационный билет № 1

По дисциплине Начертательная геометрия.

Инженерная графика

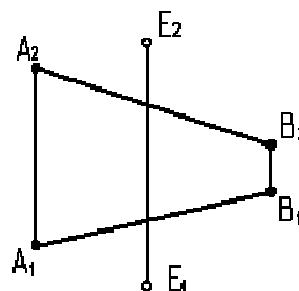
Факультет МТФ Курс I

Составил ст. преподаватель Илюшенко П.В. _____

Утверждаю: Зав. кафедрой доц. Иванцовская Н.Г. _____

1. Определить расстояние от точки E
до прямой, заданной отрезком АВ.

(5 баллов)



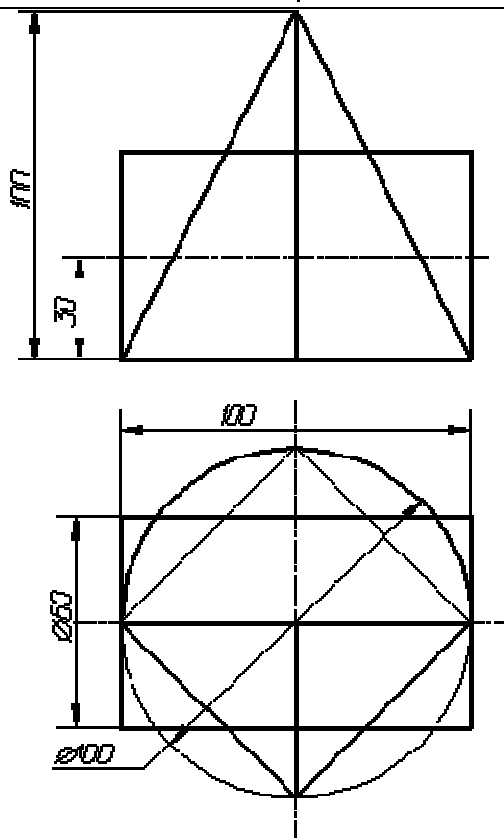
2. Построить три вида, линию
пересечения и сечение плоскостью
частного положения.

(15 баллов)

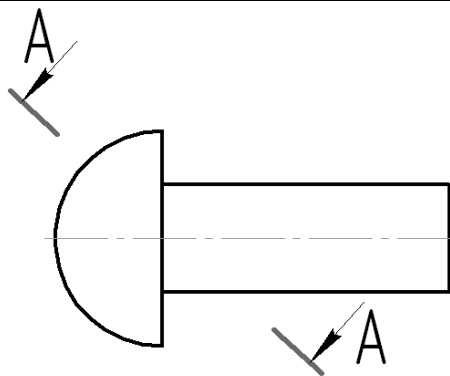
Построение третьего вида – 5 баллов

Построение линии пересечения на виде спереди – 5
баллов

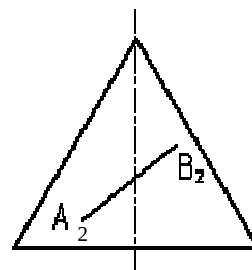
Построение линии пересечения на виде сверху – 5 баллов



3. Построить натуральную величину сечения технической детали (5 баллов)

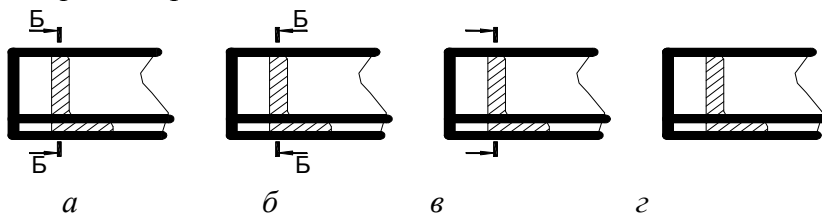


4. Построить три проекции линии АВ, лежащей на поверхности конуса. (5 баллов)



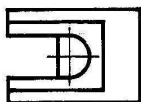
5. Описать сущность метода замены плоскостей проекций. (2 балла)

6. Выбрать вариант выполнения сечения согласно ГОСТ 2.305. (1 балл)



7. Сформулировать условие принадлежности точки и линии поверхности. (2 балла)

8. Способ образования проекций (1 балл)



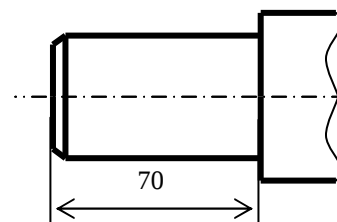
- А. центральное проецирование
- Б. ортогональное проецирование
- В. изометрическое проецирование
- Г. косоугольное проецирование

9. При параллельном проецировании отношение отрезков прямой и отношение величин их проекций ... (1 балл)

- 1) Меньше
- 2) Произвольны
- 3) Равны
- 4) Больше

10. Показать на чертеже метрическую резьбу, диаметр которой равен 40 мм с шагом 5 мм, длина резьбовой части равна 50 мм. (3 балла)

Изображение резьбы – 2 балла
Обозначение резьбы – 1 балл



Правила аттестации студентов в 1 семестре

Учебная деятельность	Максимальный балл за			Общ. сумма
	выполнение задания	текущий контроль	защиту задания	
Посещение занятий		5		5
Эпюр №1 «Отображение точки прямой и плоскости»	8	6		21
			7	
Эпюр №2А «Отображение геометрических тел»	9	5		22
			8	
Проекционные задачи	4	4	4	12
Экзамен		40		40
	21	20+40	19	100

Допуск к зачетной работе – 40 баллов.

Зачетная работа считается выполненной на положительную оценку, если набрано не менее 10 баллов.

Оценка	отлично	хорошо	удовлетв.	неудовлетв.	
Количество баллов	86-100	71-85	50-70	25-49	0-24 без права пересдачи

Критерий оценки		Максимальное количество баллов
1 Посещение занятий		
1.1	Присутствие на занятии	0,5 (за занятие)
1.2	Выполнение работы предусмотренное планом занятия	0,1
Итого:		5
2 Эпюр №1		
2.1	Задача 1. Определить расстояние от точки до плоскости.	2
2.2	Задача 2. Построить плоскость параллельную данной, расстояние между плоскостями 40 мм.	2
2.3	Задача 3. Построить плоскость перпендикулярную данной.	1
2.4	Задача 4. Построить линию пересечения плоскостей.	2
2.5	Оформление.	1
Итого:		8
3 Эпюр №2		
3.1	Выполнение 3D модели комбинированного тела.	2
3.2	Построение аксонометрической проекции.	2
3.3	Выполнение развертки боковой поверхности конуса с вырезом.	4
3.4	Оформление.	1
Итого:		9
4 Проекционные задачи		
4.1 Задача 1		
4.1.1	Построение 3-х видов с выполнением необходимых разрезов и простановкой размеров.	1
4.1.2	Выполнение аксонометрического изображения	1
4.2 Задача 2		
4.2.1	Построение 3-х видов с выполнением необходимых разрезов и простановкой размеров.	1
4.2.2	Построение натуральной величины сечения проецирующей плоскости.	1
Итого:		4

Правила аттестации студентов в 2 семестре

Учебная деятельность	Максимальный балл за			Общ. сумма
	выполнение задания	текущий контроль	защиту задания	
Посещение занятий		10		10
Резьбовые соединения	5	6		12
			5	
Сварные соединения	9	3		16
			5	
Паяные или клеевые соединения	4	3	1	6
Чертежи деталей	6	4	2	9
Эскизирование	5	2	3	10
Схема электрическая принципиальная	2	2	2	17
Зачетная работа в тестовой форме		20		20
	32	30+20	18	100

Допуск к зачетной работе – 40 баллов.

Зачетная работа считается выполненной на положительную оценку, если набрано не менее 10 баллов.

Оценка	отлично	хорошо	удовлетв.	неудовлетв.	
Количество баллов	86-100	71-85	50-70	25-49	0-24 без права пересдачи

Критерий оценки		Максимальное количество баллов
1 Посещение занятий		
1.1	Присутствие на занятии	0,5 (за занятие)
1.2	Выполнение работы предусмотренное планом занятия	0,3
Итого:		10
2 Резьбовые соединения		
2.1	Выполнение соединения болтом;	1
	- винтом;	1
	- шпилькой.	1
2.2	Спецификация.	1
2.3	Оформление.	1
Итого:		5
3 Сварные соединения		
3.1	Разработка конструкции.	2
3.2	Выполнение СВ.	2
3.3	Выполнение чертежей деталей.	4
3.4	Оформление.	1
Итого:		9
4 Паяные и клеевые соединения		
4.1	Выполнение СВ.	3
4.2	Выполнение спецификации.	1
Итого:		4
5 Чертежи деталей		
5.1	Выполнение чертежа корпусной детали	4
5.2	Выполнение чертежа зубчатого колеса	2
Итого:		6
6 Эскизирование		
6.1	Полнота и правильность выбора главного изображения.	2
6.2	Построение необходимых разрезов.	1
6.3	Простановка размеров.	1
6.4	Нанесение технических требований.	1
Итого:		5
7 Схема электрическая принципиальная		
7.1	Выполнение схемы по ГОСТ 2.702	1
Итого:		2