

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Дека́н строительного факультета
Панфилов Д.В.
30 августа 20 17 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Направление подготовки (специальность): 08.03.01 «Строительство»
Профиль (Специализация): «Экспертиза и управление недвижимостью»
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Нормативный срок обучения: 4 года/5 лет
Форма обучения: очная/заочная

Авторы программы *Медведев* д.т.н., проф. Цеханов Ю.А.
Платежова доц. Платежова Е.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики и графики
«30» 08 20 17 года Протокол № 1

Зав. кафедрой *Вадеев* Авдеев В.П.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины:

- получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации;
- освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики,
- приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации;
- изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки); освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика (Б1.Б.9) относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Инженерная графика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам основной средней школы:

Студент должен:

Знать:

- основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии;
- элементы тригонометрии;
- правила построения чертежа.

Уметь:

- выполнять простейшие геометрические построения;
- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.

Владеть:

- навыками использования чертежных и измерительных инструментов для выполнения построений на чертеже.

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», а также для дисциплин профильной направленности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

- овладение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и чертежей деталей (ОПК - 3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.

Уметь:

Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.

Владеть:

Методами и средствами построения графических изображений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 3 зачетные единицы.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр/Курс |
|--------------------------------------|-------------|--------------|
| | | 1/1 |
| Аудиторные занятия (всего) | 36/8 | 36/8 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18/4 | 18/4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18/4 | 18/4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | -/- | |
| Самостоятельная работа (всего) | 72/96 | 72/96 |
| В том числе: | | |
| Контрольная работа | -/- | -/- |
| Вид промежуточной аттестации (зачет) | -/4 | Зачет/ Зачет |
| Общая трудоемкость | час | 108/108 |
| | зач. ед. | 3/3 |

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|----------|---|--|
| 1 | Начертательная геометрия Точка, прямая | Методы проецирования. Задание точки, на комплексном чертеже Монжа. |
| | | Задание прямой, на комплексном чертеже. Классификация прямых. Натуральная величина прямой. Следы прямой. Взаимное положение прямых. |
| 2 | Начертательная геометрия Плоскости | Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метод вращения, плоскопараллельного перемещения. |
| | | Задание плоскости на комплексном чертеже. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций. Следы плоскости. Прямая и точка, принадлежащие плоскости. Главные линии плоскости. |
| | | Позиционные задачи: пересечение прямой с плоскостью, прямая перпендикулярная плоскости, прямая параллельная плоскости, взаимное положение плоскостей |
| 3 | Начертательная геометрия Поверхности | Метрические задачи: решение основных задач Задание многогранников на комплексном чертеже. Сечение многогранников плоскостями частного и общего положения. Пересечение прямой с многогранником. Пересечение многогранников между собой. Кривые линии и поверхности. Поверхности вращения. Пересечения с поверхностями вращения. Обобщенные позиционные задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции Линейчатые поверхности, Циклические, винтовые, параллельного переноса. Определитель и каркас поверхности. |
| 4 | Инженерная графика Геометрические построения | Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деления отрезка прямой. Построение и измерения углов, деление углов, построение уклонов. |
| 5 | Инженерная графика Проекционное черчение | Оформление чертежей. Основные требования к чертежам в соответствии с ГОСТами Прямоугольное проецирование. |
| 6 | Инженерная графика Машиностроительное черчение | Конструкторская документация. Оформление чертежей. Кривые линии и их применение в чертежах. Элементы геометрии деталей. |
| 7 | Инженерная графика Строительное черчение | Правила оформления строительных чертежей. Архитектурно-строительные чертежи зданий. Чертежи строительных конструкций и узлов |

| | | |
|----------|---|---|
| 8 | Инженерная графика Теория перспективы | Перспективы точки, линий, плоских фигур Перспективные масштабы Перспектива геометрических тел |
|----------|---|---|

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Основы архитектуры и строительных конструкций | + | + | + | + | + | + | + | + |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

| № | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | ПЗ | ЛР | СРС | Всего час. |
|---|---|-------|-------|----|-------|------------|
| 1 | Начертательная геометрия Точка, прямая | 4/1 | 1/0,5 | - | 8/2 | 13/3,5 |
| 2 | Начертательная геометрия Плоскости | 6/5 | 1/0,5 | - | 12/2 | 19/7,5 |
| 3 | Начертательная геометрия Поверхности | 8/5 | 2/1 | - | 16/4 | 36/10 |
| 4 | Инженерная графика Геометрические построения | - | 1/0,5 | - | 4/4 | 5/4,5 |
| 5 | Инженерная графика Проекционное черчение | - | 2/2,5 | - | 10/2 | 12/4,5 |
| 6 | Инженерная графика Машиностроительное черчение | - | 4/4 | - | 6/37 | 10/41 |
| 7 | Инженерная графика Строительное черчение | - | 4/6 | - | 10/50 | 12/56 |
| 8 | Инженерная графика Теория перспективы | - | 1/1 | - | 6/4 | 7/5 |

5.4. Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.5. Практические занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (час) |
|-------|---|--|--------------------|
| 1 | Начертательная геометрия Точка, прямая | Правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. | 0,5 |
| | | Решение задач на задание точки в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций. Задание прямых общего и частного положения в системе 2-х и 3-х плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла. | 0,5 |
| 2 | Начертательная геометрия Плоскости | Решение основных задач на замену плоскостей проекций. Решение задач с использованием методов вращения и плоскопараллельного перемещения. | 0,5 |
| | | Способы задания плоскостей. Плоскости общего и частного положения. Положение прямых относительно плоскостей: принадлежность, параллельность, перпендикулярность | 0,5 |
| | | Решение основных позиционных задач. | 0,5 |
| | | Решение основных метрических задач. | 0,5 |
| | | Решение задач с многогранниками: задание, принадлежность точки, прямой; пересечение с прямой линией. Решение задач с многогранниками: сечения плоскостями, пересечение между собой. | 1 |
| 3 | Начертательная геометрия Поверхности | Задачи с поверхностями вращения: принадлежность точки, прямой; пересечение с прямой линией; сечения плоскостями. Решение обобщенных позиционных задач: пересечение поверхностей способами секущих плоскостей, способом концентрических сфер. | 1 |
| 4 | Инженерная графика Геометрические построения | Геометрические построения Основные виды. Построение 3-х видов детали по ее наглядному изображению. | 1,5 |
| 5 | Инженерная графика Проекционное черчение | Построение аксонометрических проекций многогранника, цилиндра, конуса. Построение разверток способом раскатки, нормального сечения, триангуляции (треугольников). | 1 |
| 6 | Инженерная графика Машиностроительное черчение | Разрезы. Простые разрезы: горизонтальные, вертикальные, наклонные, местные Разрезы сложные: ступенчатые, ломаные. Аксонометрия детали Сечения. Отличие сечения от разреза. Сечения вынесенные и наложенные Разъемные соединения. Соединения болтом, шпилькой. Расчет соединения. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. | 4,5 |
| 7 | Инженерная графика | Составление эскизов. Технический рисунок. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. | 6 |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | Строительное черчение | Планы сооружений. ГОСТЫ. СПДС. Стены. Перегородки. Проемы оконные, дверные. Условные обозначения на планах. Нанесение размеров. Разрезы по сооружениям. Фасады сооружений. | |
| 8 | Инженерная графика Теория перспективы | Аппарат перспективы. Построение перспективы методом архитекторов. Членения в перспективе. Использование дополнительных горизонтальных (опущенных) и вертикальных ("боковая стенка") плоскостей | 1 |

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Не предусмотрено учебным планом.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| № п/п | Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК) | Форма контроля | Семестр |
|-------|---|--|---------|
| 1 | ОПК-3. Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет (З) | 1 |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| | Показатель оценивания | Форма контроля | | | | | |
|---------|---|----------------|----|----|---|-------|---------|
| | | РГР | КЛ | КР | Т | Зачет | Экзамен |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | + | | | + | + | - |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | + | | | + | + | - |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | + | | | | + | - |

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|---------|--|
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | отлично | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «отлично». |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | хорошо | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР на оценки «хорошо». |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|---------------------|---|
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | удовлетворительно | Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные РГР. |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | неудовлетворительно | Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные РГР. |

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|---------------|---|
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | не аттестован | Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные РГР. |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачет»;
- «незачет».

| Дескриптор компетенции | Показатель оценивания | Оценка | Критерий оценивания |
|------------------------|---|------------|---|
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | зачтено | <p>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p> |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |
| Знает | Основы и методы построения графических изображений; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей. | не зачтено | <p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p> |
| Умеет | Пространственно мыслить, мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. | | |
| Владеет | Методами и средствами построения графических изображений | | |

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

Тематика РГР разработана для определения текущего контроля успеваемости у студентов.

1 семестр

Задание 1. Правила оформления чертежей по стандартам ЕСКД.

Лист 1.

Выполнить упражнения на соблюдение правил оформления формата чертежа: типов линий, масштабов, шрифтов, нанесения размеров.

Задание 2. Метрические задачи.

Лист 2.

а) натуральная величина отрезка (метод прямоугольного треугольника, метод вращения);

б) расстояние от точки до прямой (метод замены плоскостей проекций);

в) расстояние от точки до плоскости (метод замены плоскостей проекций);

г) натуральная величина плоского контура (метод вращения).

Задание 3. Поверхности.

Лист 3.

Многогранник со сквозным вырезом, образованным плоскостями частного положения и его аксонометрия;

Лист 4.

Поверхность вращения со сквозным вырезом, образованным плоскостями частного положения и её аксонометрия.

Лист 5.

Построение линии пересечения поверхностей:

а) способ плоских сечений;

б) способ концентрических сфер.

Задание 4. Проекционное черчение.

Листы 1, 2.

1. Основные виды. Построение трех видов детали по ее наглядному изображению с простановкой размеров (1 лист).
2. Сложные разрезы: ступенчатый, ломаный (1 лист).
3. Сечения (аудиторная работа).

Задание 5. Перспектива.

Лист 3. Построение перспективы схематизированного здания методом архитекторов.

Задание 6. Машиностроительное черчение.

Листы 4,5.

1. Сборочный чертеж на примере выполнения разъемных соединений (1 лист).
2. Составление эскизов (аудиторная работа).

Задание 7. Строительное черчение

Лист 6,7.

1. План здания. Фасад здания (1 лист).
2. Разрез по зданию и конструктивный узел (1 лист).

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрено.

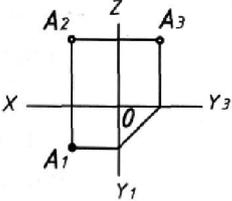
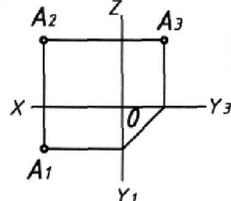
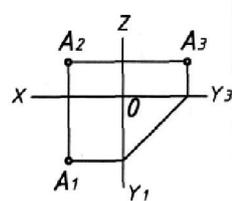
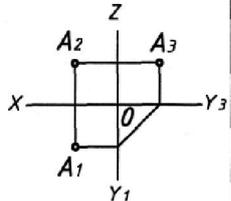
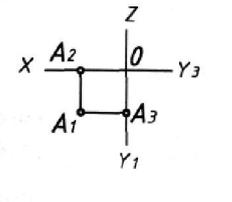
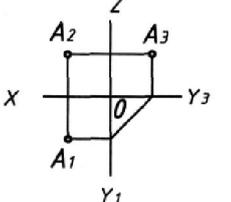
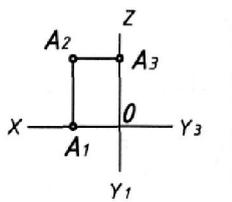
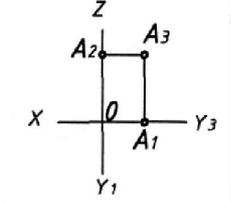
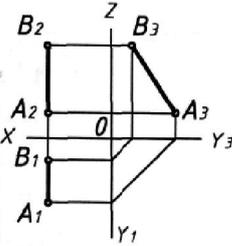
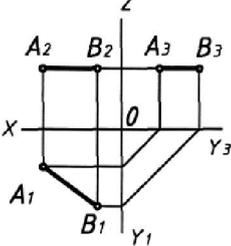
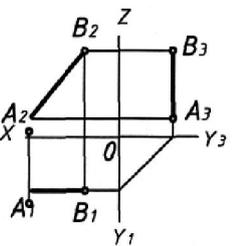
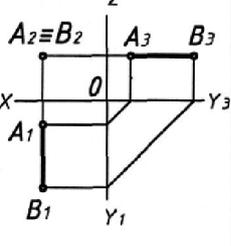
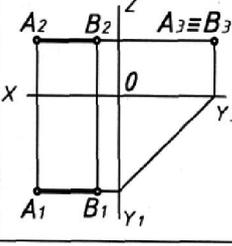
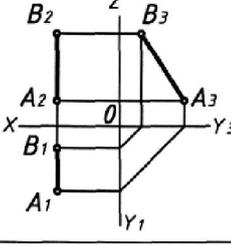
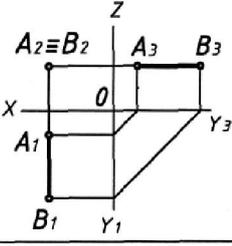
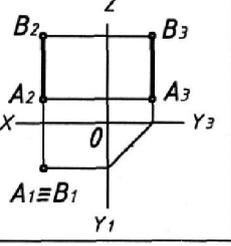
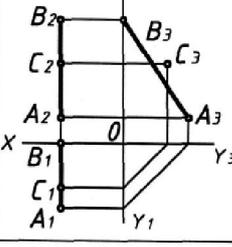
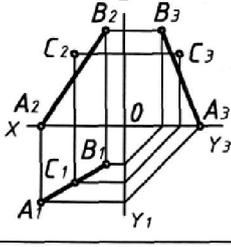
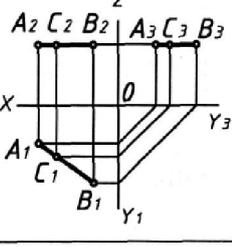
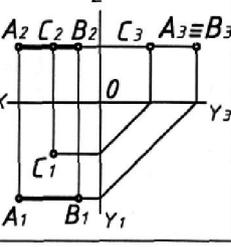
7.3.3. Примерный перечень вопросов для коллоквиумов

Не предусмотрено.

7.3.4. Примерные задания для тестирования

1-й семестр по теме «Начертательная геометрия»

ТЕСТ-БИЛЕТ №1-1

| | ВОПРОС | ОТВЕТ | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Расстояние от точки A до фронтальной плоскости проекций равно координате ____ | X_A | Y_A | Z_A | 0 |
| 2 | На ____ чертеже точка равно удалена от плоскостей проекций |  |  |  |  |
| 3 | На ____ чертеже точка A принадлежит горизонтальной плоскости проекций |  |  |  |  |
| 4 | На ____ чертеже изображена фронтальная прямая AB |  |  |  |  |
| 5 | На ____ чертеже изображена профильно проецирующая прямая AB |  |  |  |  |
| 6 | На ____ чертеже точка C принадлежит прямой AB |  |  |  |  |

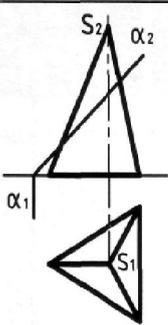
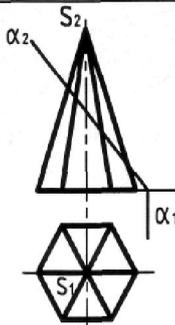
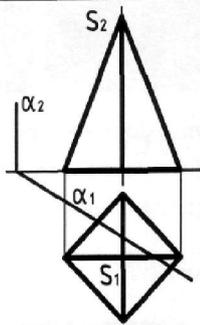
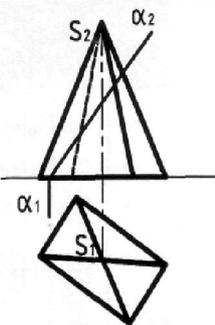
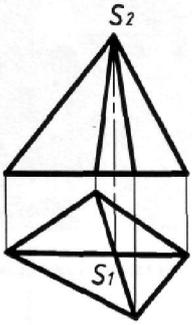
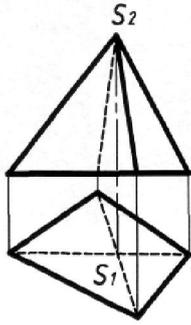
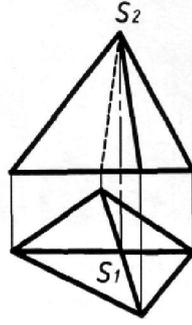
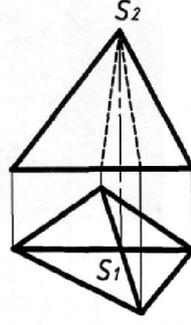
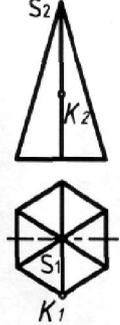
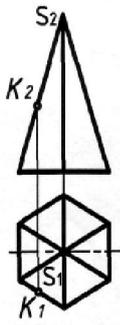
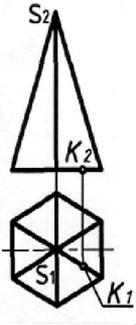
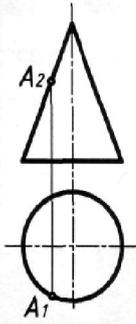
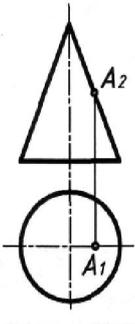
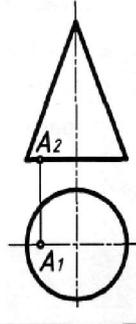
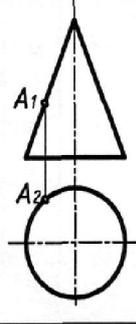
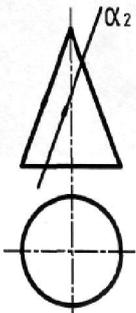
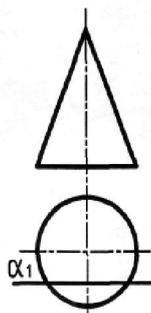
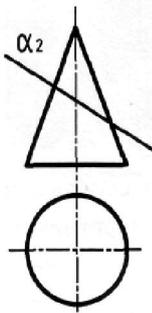
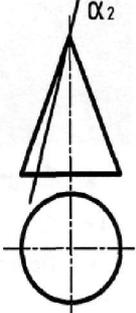
ТЕСТ-БИЛЕТ №2-1

| ВОПРОС | ОТВЕТ | | | |
|--|-------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 На ___ чертеже прямые [AB] и [CD] задают плоскость | | | | |
| 8 На ___ чертеже прямая [MN] принадлежит плоскости Σ(ABBC) | | | | |
| 9 На ___ чертеже прямая [A1] является горизонталью плоскости | | | | |
| 10 На ___ чертеже пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения определяется без дополнительного построения | | | | |
| 11 На ___ чертеже плоскости пересекаются по прямой перпендикулярной плоскости Π1 | | | | |

ТЕСТ-БИЛЕТ № 3-1

| | ВОПРОС | ОТВЕТ | | | |
|----|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12 | На ___ чертеже прямые [AB] и [CD] задают фронтально проецирующую плоскость | | | | |
| 13 | На ___ чертеже прямая [MN] принадлежит плоскости | | | | |
| 14 | На ___ чертеже один из отрезков, задающих плоскость, является линией наибольшего наклона плоскости | | | | |
| 15 | На ___ чертеже прямая [MN] пересекается с плоскостью | | | | |
| 16 | На ___ чертеже [MN] является профильной прямой | | | | |

ТЕСТ-БИЛЕТ №4-1

| | ВОПРОС | ОТВЕТ | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 | На ___ чертеже плоскость α пересекает пирамиду по четырехугольнику |  |  |  |  |
| 18 | Видимость ребер пирамиды верно изображена на ___ чертеже |  |  |  |  |
| 19 | Точка К принадлежит поверхности пирамиды на ___ чертеже |  |  |  |  |
| 20 | Точка А принадлежит поверхности конуса на ___ чертеже |  |  |  |  |
| 21 | В сечении конуса плоскостью α на ___ чертеже получится гипербола |  |  |  |  |

Тесты к разделу «Инженерная графика»

1) Впишите наименование видов изделий – деталь, сборочная единица, комплекс, комплект:

| Виды изделий | | | |
|--|--|---|--|
| 1- | 2- | 3- | 4- |
| Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями на заводе изготовителя | Два и более изделия, не соединенные на предприятии изготовителя, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных функций | Два и более изделия, не соединенные на предприятии изготовителя, но имеющие общее эксплуатационное назначение | Изделие, изготовленное из однородного материала, без применения сборочных операций |

2) Впишите наименование видов конструкторских документов – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация:

| Виды конструкторских документов | | | |
|---|--|---|---|
| 1- | 2- | 3- | 4- |
| Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип его работы | Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта | Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные для ее изготовления и контроля | Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля |

- 3) Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета называется _____
- 4) Дополнительным называется _____
- 5) Местным называется вид, _____
- 6) Вид сверху располагают (выше, ниже, слева, справа) _____ от главного вида, вид справа _____, вид снизу _____, вид слева _____
- 7) Укажите количество видов, необходимое для изображения гайки _____
- 8) При выполнении разреза на чертеже показывают то, что расположено _____
- 9) При выполнении сечения на чертеже показывают то, что расположено _____
- 10) Перечислите виды разрезов: простые - _____, сложные - _____
- 11) Перечислите виды сечений _____
- 12) Укажите стандартный угол штриховки разрезов и сечений _____; угол, в случае совпадения стандартной штриховки с линиями контура - _____
- 13) Укажите линию, которой обводится вынесенное сечение - _____

наложенное сечение - _____

14) Назовите место на чертеже, где указывают материал, из которого изготавливают деталь _____

15) К разъемным соединениям относятся: _____

16) К неразъемным соединениям относятся: _____

17) Перечислите основные параметры резьбы _____

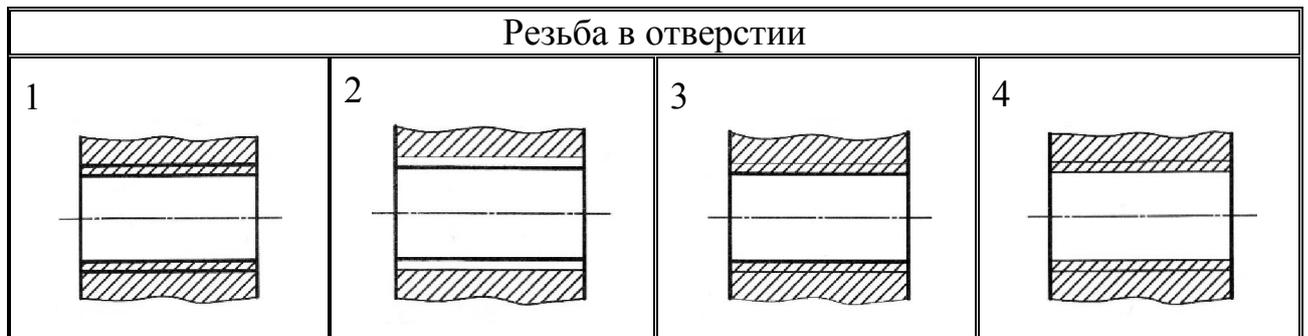
18) Резьба нарезается на _____ поверхностях

19) В обозначении Болт 2М16×1.60.58 цифры означают: 2 - _____, 16 - _____, 60 - _____, 58 - _____

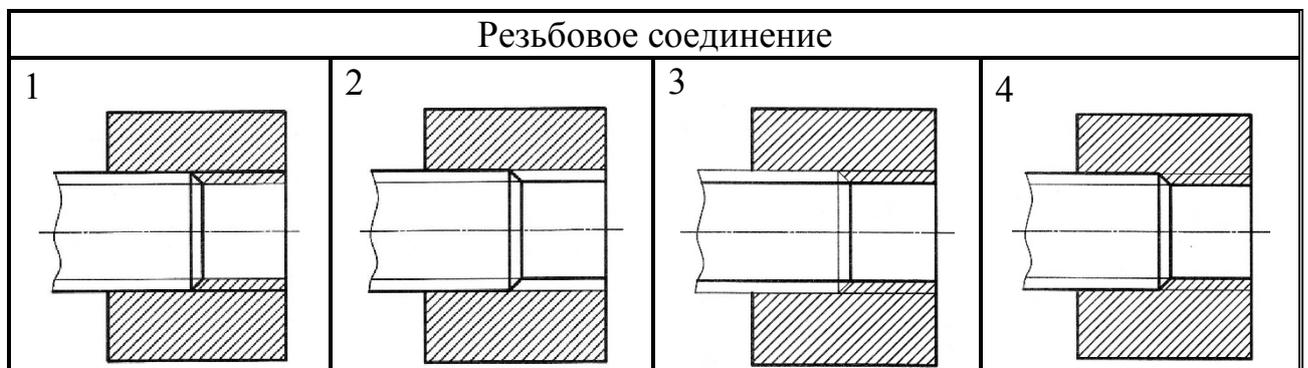
20) Пронумеруйте последовательность расположения элементов при обозначении однозаходной резьбы:

- шаг
- ГОСТ
- класс прочности
- исполнение
- номинальный диаметр

21) Укажите правильное изображение резьбы в отверстии: № _____

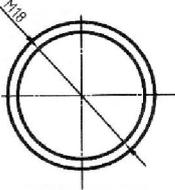
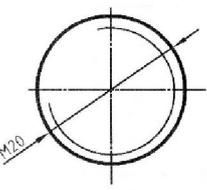
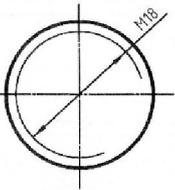
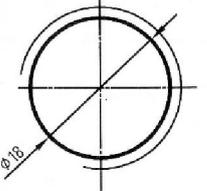
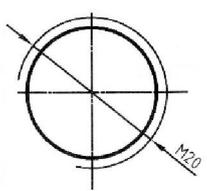
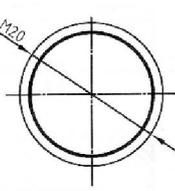


22) Укажите правильное изображение резьбового соединения: № _____



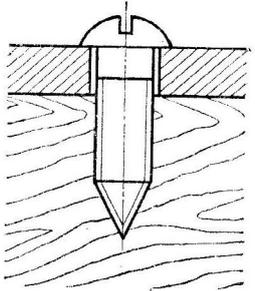
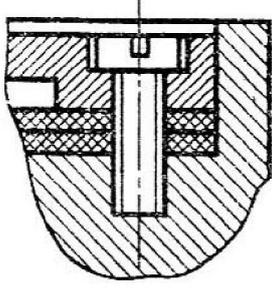
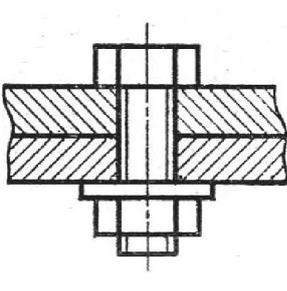
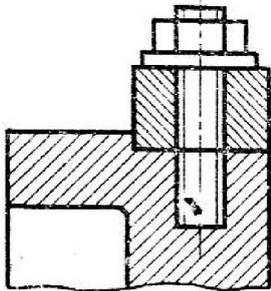
23) Укажите номер чертежа, на котором правильно изображена резьба на виде сбоку: на стержне № _____, в отверстии № _____

Условное обозначение резьбы

| | | |
|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  |
| 4  | 5  | 6  |

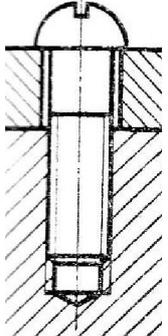
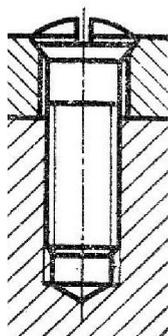
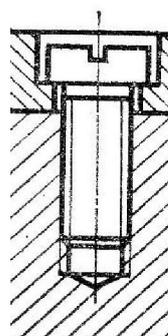
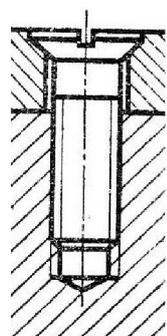
24) Надпишите наименование соединения, например: «Болт»

Разъемные соединения

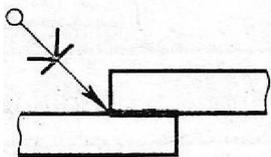
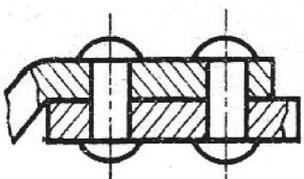
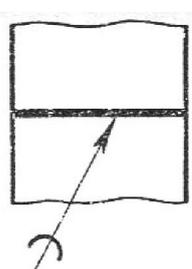
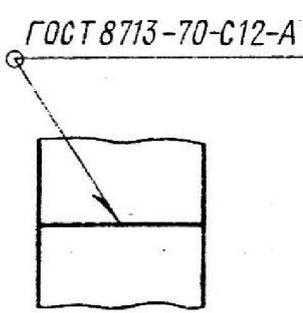
| | | | |
|---|---|--|---|
| 1-  | 2-  | 3-  | 4-  |
|---|---|--|---|

25) Надпишите наименование винтов, например: «С потайной головкой»

Винты

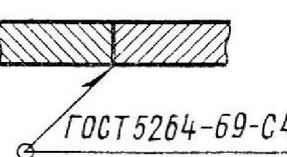
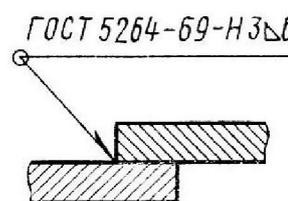
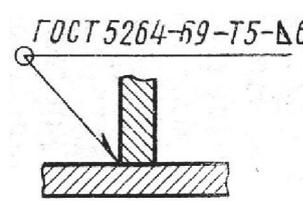
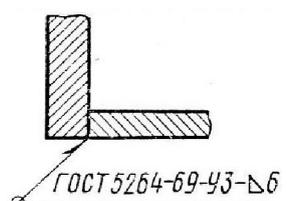
| | | | |
|---|---|--|---|
| 1-  | 2-  | 3-  | 4-  |
|---|---|--|---|

26) Надпишите вид соединения, например: «Сварка»

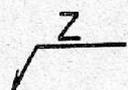
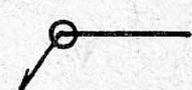
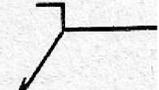
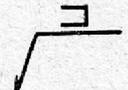
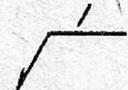
| Неразъемные соединения | | | |
|---|---|--|---|
| 1- | 2- | 3- | 4- |
|  |  |  |  |

27) Назовите линию, которой изображают видимый паяный шов _____, невидимый _____

28) Надпишите виды сварных швов, например: «Стыковое»

| Сварные швы | | | |
|---|---|--|---|
| 1- | 2- | 3- | 4- |
|  |  |  |  |

29) Надпишите наименование вспомогательных для обозначения сварных швов: «Замкнутый»

| Вспомогательные знаки | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 1- | 2- | 3- | 4- | 5- |
|  |  |  |  |  |

30) Текстовый документ, определяющий состав сборочной единицы, называется _____

31) Детализация сборочного чертежа – это _____

32) Первым разделом спецификации является раздел _____

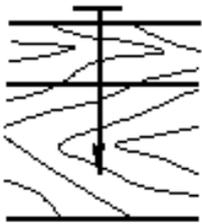
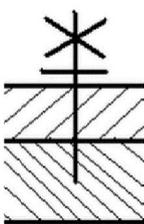
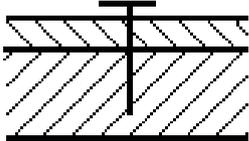
33) Чертеж, выполненный от руки глазомерном масштабе, называется _____

34) Пронумеруйте порядок составления эскиза

- нанести выносные и размерные линии;
- определить необходимое число видов, разрезов и сечений;
- измерить деталь и проставить размерные числа;
- определить, из каких геометрических поверхностей состоит деталь;
- обвести чертеж, заштриховать разрезы и сечения;
- выбрать формат, вычертить рамку, выделить место для основной надписи;
- нанести тонкими линиями наружные контуры детали, выполнить необходимые разрезы и сечения;

35) На сборочных чертежах для изображения соединений «пограничных» деталей, не входящих в данное изделие используется _____ линия

36) Укажите наименование условных изображений соединений, например: «болтовое»

| Условное изображение соединения | | | |
|--|--|---|----|
| 1- | 2- | 3- | 4- |
|  |  |  | |

7.3.5. Вопросы для зачета

Раздел «Начертательная геометрия»

1. Сущность метода проецирования. Проекция центральные и параллельные. Ортогональные проекции.

а) проекций точки на две и три плоскости проекций и принадлежащих плоскостям проекций;

б) расстояние от точки до плоскостей проекций;

2. Прямая линия:

а) способы задания прямых;

б) классификация прямых (положение прямых относительно плоскостей проекций);

в) взаимное положение прямой и точки;

г) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника;

д) взаимное положение прямых;

е) взаимно перпендикулярные прямые (о проецировании прямого угла).

3. Преобразование проекций. Замена плоскостей проекций:

а) сущность метода;

б) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения;

в) определение расстояния от точки до прямой;

г) определение расстояния между двумя параллельными прямыми

- д) определение расстояния от точки до плоскости;
- е) определение натуральной величины плоского контура.
- 4. Преобразование проекций. Вращение вокруг проецирующих осей
 - а) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения;
 - б) определение натуральной величины плоского контура;
 - в) решение метрических задач методом плоско - параллельного перемещения.
- 5. Плоскость:
 - а) способы задания плоскости;
 - б) классификация плоскостей (положение плоскостей относительно плоскостей проекций);
 - в) прямые и точки, принадлежащие плоскости; главные линии плоскости;
 - г) взаимное положение двух плоскостей;
 - д) построение линии пересечения двух плоскостей;
 - е) взаимное положение прямой и плоскости (прямая параллельная плоскости, пересекающая плоскость, прямая перпендикулярная плоскости).
- 6. Многогранники:
 - а) сечение многогранника плоскостью;
 - в) пересечение прямой с многогранником;
 - г) пересечение многогранников между собой.
- 7. Поверхности вращения:
 - а) способы образования, задание и построение проекций;
 - б) точки и прямые, принадлежащие поверхностям (цилиндрическим, коническим, сферическим);
 - в) сечение поверхностей вращения плоскостью;
 - г) пересечение поверхностей вращения с прямыми.
- 8. Пересечение поверхностей:
 - а) метод плоскостей-посредников;
 - б) предварительный анализ пересечения;
 - в) решение задач пересечения поверхностей различного вида.
- 9. Проекции аксонометрические:
 - а) прямоугольная изометрия;
 - б) прямоугольная диметрия;
 - в) способы построения аксонометрических проекций.

Раздел «Инженерная графика»

Часть 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Основные правила оформления чертежей

1. Какие основные форматы чертежей установлены по ГОСТ 2.301—68?
2. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?
3. Где на листе формата принято размещать основную надпись?
4. Какие вы знаете установленные ГОСТ 2.302—68 масштабы уменьшения и увеличения?
5. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304—68? Чем определяется размер шрифта?
6. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?

7. Каково соотношение между высотой прописной и строчной букв?
8. Какой должна быть толщина букв и цифр в зависимости от размера шрифта?
9. Какие линии на чертежах установлены ГОСТ 2.302—68?
10. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?
11. Каково соотношение толщин других линий?
12. Как штрихуют длинные узкие площади сечений металла?
13. Какие основные правила нанесения выносных и размерных линий?
14. Как должна быть проведена размерная линия при обозначении дуги, угла?
15. Как следует писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
16. Как проставляют размеры радиусов, диаметров?
17. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
18. Каково соотношение элементов размерной стрелки?
19. Что называется конусностью и как его обозначают?

Часть 2. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Изображения. Проецирование геометрических тел и деталей

1. Что такое вид?
2. Какие различают виды?
3. В каких случаях основные виды подписывают?
4. Что такое разрез?
5. Какие вы знаете разрезы?
6. Как обозначаются разрезы на чертежах?
7. Какая разница между разрезом и сечением?
8. Как обозначаются сечения на чертежах?
9. Как оформляется выносной элемент на чертежах?
10. Какие общие правила построения проекций геометрических тел?

Наглядные изображения

1. Какие виды аксонометрических проекций рекомендует ГОСТ?
2. Как располагаются оси в изометрической проекции? В диметрической проекции? Во фронтальной диметрической проекции?
3. В какой последовательности строят наглядное изображение детали?
- 4.

Часть 3. РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Резьба и разъемные соединения деталей

1. Как обозначаются на чертежах метрические резьбы с крупным шагом и метрические резьбы с мелким шагом?
2. Как обозначаются на чертежах резьбы: трубная цилиндрическая, трапециевидная, упорная, коническая?
3. Какая разница между болтом и винтом?
4. Каковы условные соотношения в зависимости от d — диаметра и t — шага при вычерчивании болтов и гаек?
5. Каковы условные обозначения болтов, винтов, гаек, шпилек, шайб, шрифтов, шплинтов и шпонок?

Болтовое соединение

1. Из каких деталей состоит болтовое соединение?

2. Как подсчитать длину болта для соединения деталей?
3. Какие размеры указываются на чертеже болтового соединения?
4. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается болт на сборочном чертеже?
5. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается гайка на сборочном чертеже?
6. Назовите условные соотношения, по которым вычерчивается шайба на сборочном чертеже?

Часть 4. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ И ЭСКИЗЫ ДЕТАЛЕЙ

Требования к рабочим чертежам и эскизам деталей машин

1. Какие требования предъявляются к рабочим рисункам деталей?
2. Какие чертежи называются эскизами?
3. Какое изображение на чертеже называют главным видом?
4. Какое количество видов должен иметь рабочий чертеж детали?

Часть 5. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

1. Что называется изделием?
2. Что называется деталью, сборочной единицей, комплектом, комплексом?
3. Какие существуют стадии разработки чертежей?
4. Какие существуют виды чертежей?
5. Что представляет собой система обозначения изделий?
6. Какие основные требования предъявляются к сборочным чертежам?
7. Как штрихуют смежные плоскости?
8. Какие сведения помещают в основной надписи?
9. В какой последовательности выполняется сборочный чертеж?
10. Какие условности и упрощения применяют на сборочных чертежах?

Часть 6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Общие сведения о строительном чертеже

1. Отличие строительных чертежей от машиностроительных по применяемым масштабам, по типам линий, по нанесению размеров.
2. Типы зданий и сооружений.
3. Стадии проектирования.
4. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий и сооружений.

Чертежи зданий

1. Масштабы строительных чертежей.
2. Какое изображение называют планом?
3. Какие планы применяются в строительном черчении?
4. Координационные оси, их назначение.
5. Последовательность выполнения плана.
6. Условные изображения на планах.
7. Простановка размеров на планах.
8. Какое изображение называют разрезом?
9. Какие бывают разрезы на строительных чертежах?
10. Как проводят плоскость разреза?
11. Простановка размеров на разрезах.
12. Высотная отметка.

13. Чертежи лестниц.
14. Условные изображения в разрезах.
15. Чертежи фасадов зданий.
16. Размеры на фасадах.

7.3.6. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрены.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|--|
| 1 | Начертательная геометрия Точка, прямая | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Экзамен |
| 2 | Начертательная геометрия Плоскости | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Экзамен |
| 3 | Начертательная геометрия Поверхности | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Экзамен |
| 4 | Инженерная графика Геометрические построения | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет |
| 5 | Инженерная графика Проекционное черчение | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет |
| 6 | Инженерная графика Машиностроительное черчение | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет |
| 7 | Инженерная графика Строительное черчение | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет |
| 8 | Инженерная графика Теория перспективы | ОПК-3 | Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Зачет |

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 90 минут на подготовку, необходимые графические построения.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи РГР, и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|--------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|
| 1 | Строительное черчение | Учеб. для вузов | Каминский В.П., Георгиевский О.В. и др. | 2007 | Библиотека 450 экз. |
| 2 | Начертательная геометрия | Учебник для вузов | Васильева В.Е., Иконников Г.С., Крылов Н.Н. | 2006 | Библиотека 400 экз. |
| 3 | ЕСКД | Государственные стандарты | | 1984 | |
| 4 | СПДС | Государственные стандарты | | 1977 | |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|----------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Графическое решение типовых задач выделять красным цветом. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение типовых графических задач по предлагаемой теме. |

| | |
|--|--|
| Контрольная работа/Расчетно-графическая работа | Знакомство с основной и дополнительной литературой, конспектом лекций, методическим пособиям по инженерной графике. Просмотр решения типовых графических задач. Выполнение расчетно-графических заданий. |
| Подготовка к экзамену (зачету) | При подготовке к экзамену (зачету) систематизируются и углубляются знания, ориентируясь на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях. |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) :

10.1.1 Основная литература:

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для не маш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – М.: Высшая школа, 2007. – 365 с.: ил. <http://www.iprbookshop.ru/21587.html>
2. Крылов Н.А., Иконников Г.С., Николаев В.Л., Лаврухина Н.М. Начертательная геометрия. Учебник для вузов– М.: Высшая школа, 2001.

10.2 Дополнительная литература:

1. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: Учебное пособие/ Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.Е. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк..., 2000. – 319с.: ил.

2. Платежова Е.В. Строительное черчение: методические указания к решению расчетно-графических задач и контрольные задания для студентов 2-го курса строительных специальностей заочной формы обучения/ Е.В. Платежова, Л.Н. Шерстюкова, Т.Г. Сидорова. – Воронеж, 2008. – 45 с.: ил. <http://www.iprbookshop.ru/27166.html>

10.1.2. Дополнительная литература:

| № п/п | Наименование издания | Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа) | Автор (авторы) | Год издания | Место хранения и количество |
|-------|-------------------------------|---|---|-------------|-----------------------------|
| 1 | Чертежи строительные | Учебное пособие | Каминский В.П. | 2002 | Библиотека 100–экз. |
| 1 | Курс начертательной геометрии | Учебник для вузов | Гордон В.О | 1988 | Библиотека 150–экз. |
| 2 | Начертательная геометрия ч.1 | Методические указания | Цеханов Ю.А. Золотарева Н.Л. Платежова Е.В. | 2014 | Библиотека 200–экз. |
| 3 | Начертательная геометрия ч.2 | Методические указания | Цеханов Ю.А. Золотарева Н.Л. Платежова Е.В. | 2014 | Библиотека 200–экз. |

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Не предусмотрено

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

<http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2> - электронная библиотека

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины используются современные современные ТСО.

1. Кабинет машиностроительного черчения, оборудованный чертежными столами, электрифицированными стендами, экраном для иллюстрации лекционного материала с помощью полилюкса «Лектор», плакатами.
2. Комплект тестов по курсу начертательной геометрии.
3. Мультимедийный проектор и ноутбук

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях по разделу «Инженерная графика» используется визуально-демонстративный материал;
- на практических занятиях по разделам «Инженерная графика» используются рабочие тетради, предназначенные для выполнения графических задач и содержащих условия задач, заготовки чертежей и иллюстрации по темам;
- РГР по инженерной графике являются частью текущей аттестации, выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.
- Для текущей и промежуточной аттестации студентов проводится 1 контрольная работа по каждому разделу дисциплины.
- В качестве итогового контроля по разделу "Инженерная графика" проводится зачет по разделам дисциплины.

