

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Приднестровский государственный университет  
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

*Кафедра автоматизации технологических процессов и производств*

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко  
в г. Рыбница, профессор

Павлинов И.А.

“ 15 ” 09 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2017 / 2018 учебный год

Учебной дисциплины

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:

**15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Профиль подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Рыбница 2017

Рабочая программа дисциплины *«Инженерная графика»*

/сост. П.С.Цвинкайло – Рыбница: ГОУ ПГУ (Рыбницкий филиал), 2017 - 29 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ Б.1. СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.04 – «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 200

Составитель: \_\_\_\_\_



Цвинкайло П.С., ст. преподаватель



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина **"Инженерная графика"** состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: *"Начертательная геометрия"* *"Инженерная графика"*.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов, а также современного оборудования связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих бакалавров в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

**Раздел «Начертательная геометрия» является теоретической основой построения эскизных и технических чертежей**, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

**Основная цель изучения раздела** сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

**Основными задачами изучения раздела** является изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

**Раздел «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов**, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

**Основная цель изучения раздела** заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

**Основными задачами изучения раздела** является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью.

Для успешного овладения дисциплиной необходимы базовые школьные знания по таким предметам как геометрия и черчение. Изучение раздела «Инженерная графика» основывается на теоретических положениях раздела «Начертательной геометрии», нормативных документах и государственных стандартах «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД). Методы начертательной геометрии необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Инженерная графика обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, навыками в области геометрического моделирования,



на базе которых будущий бакалавр в области техники и технологий сможет успешно изучать прикладную механику; моделирование систем; автоматизированный электропривод в различных отраслях и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также выполнять графическую часть курсовых и дипломных проектов, и работ.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Инженерная графика» (Б.1.Б.11.) относится к базовой части Б.1 направление «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебный курс "Инженерная графика" является одной из основных дисциплин базовой части, обеспечивающая изучение проблем графического и геометрического моделирования конкретных инженерных изделий, в подготовке бакалавра технического профиля.

Для успешного овладения дисциплиной необходимы базовые школьные знания по таким предметам как геометрия, черчение и информатика. Изучение раздела «Инженерная и компьютерная графика» основывается на теоретических положениях раздела «Начертательной геометрии», нормативных документах и государственных стандартах «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД). Методы начертательной геометрии необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Инженерная графика обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, навыками в области геометрического моделирования, на базе которых будущий бакалавр в области техники и технологий сможет успешно изучать прикладную механику; моделирование систем; автоматизированный электропривод и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также выполнять графическую часть курсовых и дипломных проектов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции                                 | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общекультурные компетенциями (ОК)</b>        |                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК-1                                            | Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности                                                                |
| ОК-3                                            | Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия                                                                                     |
| ОК-5                                            | Способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                                                                                                              |
| <b>Общепрофессиональные компетенциями (ОПК)</b> |                                                                                                                                                                                                                                               |
| ОПК-2                                           | Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-3                                           | Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач                                                                                                                   |



|       |                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | профессиональной деятельности                                                                              |
| ОПК-5 | Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью |

***В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:***

### ***3.1 Знать:***

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
- изображения на чертежах линий и поверхностей;
- способы преобразования чертежа;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

### ***3.2 Уметь:***

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной графике.
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной графике;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

### ***3.3 Владеть:***

- законами, методами и приёмами проекционного черчения;
- навыками в определении классов точности и их обозначение на чертежах;
- правилами оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правилами выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способами графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной графике;
- техникой и принципами нанесения размеров;
- составлением типов и назначения спецификаций, правила их чтения и составления;
- требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).
- выполнять графические изображения с применением масштабирования;
- выполнять надписи на чертежах чертежным шрифтом, проставлять размеры;
- выполнять комплексные чертежи пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями, изометрическую проекцию, развертку усеченного плоскостью тела;
- основными приемами создание и редактирования изображений в векторных редакторах; навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

| Семестр | Трудо-<br>ем-<br>кость,<br>з.е./часы | Количество часов |        |              |                 |                   | Форма ито-<br>гового кон-<br>троля |
|---------|--------------------------------------|------------------|--------|--------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|
|         |                                      | В том числе      |        |              |                 |                   |                                    |
|         |                                      | Аудиторных       |        |              |                 | Самост.<br>работы |                                    |
|         |                                      | Всего            | Лекций | Лаб.<br>раб. | Практич.<br>зан |                   |                                    |
| I       | 4/144                                | 24               | 8      | 2            | 14              | 120               | Экзамен                            |
| Итого:  | 4/144                                | 24               | 8      | 2            | 14              | 120               |                                    |

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раз-<br>дела | Наименование разделов    | Количество часов |                      |    |    |                           |
|----------------|--------------------------|------------------|----------------------|----|----|---------------------------|
|                |                          | Всего            | Аудиторная<br>работа |    |    | Внеауд.<br>работа<br>(СР) |
|                |                          |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                           |
| 1              | Начертательная геометрия | 72               | 4                    | 6  | -  | 62                        |
| 2              | Инженерная графика       | 72               | 4                    | 8  | 2  | 58                        |
| Итого:         |                          | 144              | 8                    | 14 | 2  | 120                       |

##### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

###### Лекции

| № п/п | Номер<br>раздела<br>дисци-<br>плины | Объем<br>часов | Тема лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учебно-<br>наглядные<br>пособия |
|-------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | 1                                   | 4              | <b>Начертательная геометрия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| 2     |                                     | 2              | Предмет начертательная геометрия и инженерная графика. Краткие сведения из истории развития дисциплины. Материалы и чертёжные принадлежности. Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68)<br>Линии чертежей (ГОСТ 2.303-68)<br>Шрифты чертёжные (ГОСТ 2.304-81)<br>Основные надписи на чертежах (ГОСТ 2.104-68)<br>Масштабы (ГОСТ 2.302-68)<br>Основные правила нанесения размеров (ГОСТ 2.307-68).<br>Точка и прямая. Общие сведения о проецировании. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Угол между прямой и плоскостью. Следы прямой линии. Комплексный чертёж Монжа. Решение позиционных задач. | ГОСТы                           |
| 3     |                                     | 2              | Плоскость. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекция точки и прямой, расположенной на плоскости. Проекция плоских фигур. Взаимное распо-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Черт ин-<br>стр.                |



|               |   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|---------------|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|               |   |          | <p>ложение плоскостей.</p> <p>Прямая, принадлежащая плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.</p> <p>Способы преобразования проекций. Понятие о способах преобразования проекций. Способ вращения.</p> <p>Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций.</p> |              |
| 4             | 2 | 4        | <b>Инженерная графика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
| 5             |   | 2        | <p>АксонOMETрическое проецирование. Основные сведения об аксонометрии. Косоугольные и прямоугольные проекции. Положение осей. Коэффициенты искажения размеров по осям. Изображение окружности в аксонометрии. Штриховка сечений, нанесение размеров.</p>                                        | Черт ин-стр. |
| 6             |   | 2        | <p>Техническое рисование. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.</p> <p>Сборочный чертеж изделия. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертёж изделия. Составление и чтение сборочного чертежа общего вида.</p>                                                          | Черт ин-стр  |
| <b>Итого:</b> |   | <b>8</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |

#### Практические (семинарские) занятия

| № п/п         | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Учебно-наглядные пособия |
|---------------|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1             | 1                        | 6           | <b>Начертательная геометрия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 2             |                          | 2           | <p>Поверхности. Поверхности вращения, линейчатые поверхности, винтовые поверхности, циклические поверхности. Метрические задачи. Построение развёрток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности.</p>                                                                                                                                                | Черт.инст                |
| 3             |                          | 2           | <p>Пересечение поверхностей. Понятие о сечении геометрических тел. Пересечение поверхностей прямой линией и плоскостью. Сечение призмы, пирамиды, цилиндра и конуса проецирующими плоскостями. Взаимное пересечение поверхностей тел. Линии пересечения и переход. Правила построения линий пересечения поверхностей. Пересечение плоских фигур и тел вращения.</p> | Черт.инст                |
| 4             |                          | 2           | Определение натуральных величин способом замены плоскостей проекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Черт инстр               |
| 5             | 2                        | 8           | <b>Инженерная графика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 6             |                          | 2           | АксонOMETрическое проецирование. Построение модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Черт.инст                |
| 7             |                          | 6           | <p>Техническое рисование. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин.</p> <p>Сборочный чертеж изделия. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертёж изделия. Составление и чтение сборочного чертежа общего вида.</p>                                                                                                                              | Черт.инст                |
| <b>Итого:</b> |                          | <b>14</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |

### Лабораторные работы

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторного занятия  | Наименование лаборатории | Учебно-наглядные пособия |
|--------|--------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6      | 2                        | 2           | <b>Инженерная графика</b>   |                          |                          |
| 9      |                          | 2           | Построения сборного чертежа | Комп, класс              | AutoCAD                  |
| Итого: |                          | 2           |                             |                          |                          |

### Самостоятельная работа студента

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема и вид СРС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость (в часах) |
|-------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Раздел 1          | 1     | <b>Начертательная геометрия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>62</b>              |
|                   | 2     | Вид СРС 1 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Плоскость. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекция точки и прямой, расположенной на плоскости. Проекция плоских фигур. Взаимное расположение плоскостей.<br>Прямая, принадлежащая плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей. Способы преобразования проекций. Понятие о способах преобразования проекций. Способ вращения. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций. | 6                      |
|                   | 3     | Вид СРС 2 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Проецирование точки и прямой линии. Пересечение прямой и плоскости, на пересечение плоскостей. Определение натуральных величин способом замены плоскостей проекций                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                      |
|                   | 4     | Вид СРС 3 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертёж Монжа. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Проекция точки и прямой, расположенной на плоскости. Решение позиционных задач.                                                                                                                                                                                                               | 6                      |
|                   | 5     | Вид СРС 4 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Замена плоскостей проекций. Проецирование отрезка прямой линии. Угол между прямой и плоскостью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                      |
|                   | 6     | Вид СРС 5 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Проекция плоских фигур. Взаимное расположение плоскостей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                      |
|                   | 7     | Вид СРС 6. ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Прямая, принадлежащая плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                      |
|                   | 8     | Вид СРС 7 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Способы преобразования проекций. Способ вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                      |
|                   | 9     | Вид СРС 8 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Способы преобразования проекций. Способ совмещения. Способ перемены плоскостей проекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                      |
|                   | 10    | Вид СРС 9 ( <i>Расчетно-графическая работа</i> ). Построение развёрток по-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                      |



|          |    |                                                                                                                                                                                            |           |
|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|          |    | верхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности                                                                                                                                    |           |
|          | 11 | Вид СРС 10 (Расчетно-графическая работа). Пересечение поверхностей прямой линией и плоскостью. Правила построения линий пересечения поверхностей. Пересечение плоских фигур и тел вращения | 6         |
|          | 12 | Вид СРС 11. (Расчетно-графическая работа). Косоугольные и прямоугольные проекции Положение осей. Коэффициенты искажения размеров по осям                                                   | 2         |
| Раздел 2 | 13 | <b>Инженерная графика</b>                                                                                                                                                                  | <b>58</b> |
|          | 14 | Вид СРС 1 (Работа с литературой). Шрифты чертёжные. Основные надписи на чертежах Масштабы Основные правила нанесения размеров Оформление чертежей. Титульный лист. Штамп.                  | 6         |
|          | 15 | Вид СРС 2. (Графическая работа). Деление окружностей на равные части Построение и деление углов на равные части                                                                            | 10        |
|          | 16 | Вид СРС 3. (Графическая работа). Коробовые и лекальные кривые Сопряжения. Типовые соединения деталей и их изображения                                                                      | 10        |
|          | 17 | Вид СРС 4 (Графическая работа). Аксонометрическое проецирование Положение осей. Коэффициенты искажения размеров по осям. Изображение окружности в аксонометрии                             | 8         |
|          | 18 | Вид СРС 5 (Графическая работа). Технический рисунок. Изображение сборочной модели Изображение модели с вырезом одной четверти                                                              | 12        |
|          | 19 | Вид СРС 6. (Графическая работа). Эскизирование, спецификация и сборочный чертеж Изображение сборочных единиц. Сборочный чертёж изделия. Составление и чтение сборочного чертеж общего вида | 12        |

**5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)—не предусмотрена учебным планом**

**6. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курса предусмотрены встречи с профессорско-преподавательским составом Брянского государственного технического университета, генеральным директором ОАО «ММЗ», ОАО «РЦК» мастер-классы с руководителями проектных отделов и бюро указанных предприятий.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины при проведении практических занятий, лабораторных работ и чтения лекций применяется ряд образовательных технологий, кроме указанных в таблице:

- Метод проблемного обучения (лекции, практические занятия)
- Обучение на основе опыта (лекции, практические занятия)
- Опережающая самостоятельная работа (самостоятельная работа студентов)



| <i>Семестр</i> | <i>Вид занятия<br/>(Л, ПР, ЛР)</i> | <i>Используемые интерактивные образователь-<br/>ные технологии</i> | <i>Количество<br/>часов</i> |
|----------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| I              | Л                                  | IT-методы, Case-study                                              | 2                           |
|                | ПР                                 | IT-методы, Case-study                                              | 2                           |
|                | ЛР                                 | IT-методы, Case-study                                              | 2                           |
| Итого:         |                                    |                                                                    | 6                           |

**7. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов***

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим разделам:

**1. Индивидуальные задания (графические работы)**

Цель работ: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач.

Работа студента оценивается по рейтинговой системе.

**2. Текущий контроль**

В течение семестра проводится 1 контрольная работа, цель которой выявить подготовку студентов и проверить умение решать конкретные задачи. Промежуточный контроль проводится по тестовым заданиям и в устной форме.

Способ оценки знаний и умений: каждое задание оценивается по рейтинговой системе в баллах.

**3. Экзамен**

Цель контроля: проверка знаний и умений по всей программе курса.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим графические задачи и теоретические вопросы.

**7.1. *Примеры контрольных вопросов:***

1. Для чего нужно изучать начертательную геометрию?
2. Какое изображение называется полным?
3. Какое изображение называется метрически определенным?
4. Какое изображение называется рисунком?
5. Какое изображение называется чертежом?
6. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
7. Перечислите основные свойства (инварианты) центрального проецирования.
8. В чем суть операции, называемой параллельным проецированием точек пространства на плоскость?
9. Перечислите основные свойства параллельного проецирования
10. В чем суть ортогонального проецирования?
11. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла?
12. Сформулируйте требования предъявляемые к проекционным изображениям в начертательной геометрии.
13. Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные Г. Монжем.
14. Как строятся проекции точки в системе двух плоскостей проекций?
15. Как строятся проекции точки в системе трех плоскостей проекций?
16. Какие бывают случаи взаимного расположения точек?
17. Что такое конкурирующие точки?
18. Перечислите способы задания прямой линии.



19. Перечислите названия прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
20. Какая прямая называется прямой общего положения?
21. Что такое горизонталь?
22. Что такое фронталь?
23. Какие прямые называются профильными?
24. Какие прямые называются проецирующими?
25. Что такое след прямой линии?
26. Какие бывают следы у прямой линии?
27. Сформулируйте правила построения следов прямой линии.
28. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и прямой.
29. Разделите отрезок прямой линии в заданной соотношении.
30. Определите длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
31. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух прямых.
32. Какие прямые называются параллельными?
33. Какие прямые называются пересекающимися?
34. Какие прямые называются скрещивающимися?
35. Перечислите свойства ортогональных проекций плоских углов.
36. Какие задачи называются позиционными?
37. Какие задачи называются метрическими?
38. Какие бывают пути перехода от общего положения геометрического объекта к частному?
39. Опишите метода плоскопараллельного перемещения.
40. Опишите метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.
41. Опишите метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций.
42. Опишите метод замены плоскостей проекций.
43. Перечислите способы задания плоскости.
44. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
45. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
46. Какая плоскость называется горизонтально-проецирующей?
47. Какая плоскость называется фронтально-проецирующей?
48. Какая плоскость называется профильно-проецирующей?
49. Какая плоскость называется горизонтальной?
50. Какая плоскость называется фронтальной?
51. Какая плоскость называется профильной?
52. Что такое плоскости уровня?
53. Что такое след плоскости?
54. Постройте следы плоскости общего положения.
55. Перечислите главные линии плоскости.
56. Охарактеризуйте варианты взаимного положения прямой и плоскости.
57. В чем сущность метода вспомогательных секущих плоскостей?
58. Сформулируйте аксиомы принадлежности прямой плоскости.
59. Сформулируйте условие параллельности прямой плоскости.
60. Найти точку пересечения прямой с плоскостью.
61. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и плоскости.
62. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух плоскостей.
63. Сформулируйте условие параллельности плоскостей.
64. Построить линию пересечения плоскостей.
65. Построить плоскость перпендикулярную данной.
66. Что такое многогранник?



67. Приведите примеры и охарактеризуйте свойства некоторых многогранников.
68. Построить линию пересечения плоскости с многогранником.
69. Найти точки пересечения прямой с многогранником.
70. Построить линию пересечения многогранников.
71. Перечислите способы задания кривой линии.
72. Приведите примеры плоских кривых.
73. Что положена в основу классификации кривых линий?
74. Сформулируйте основные понятия при рассмотрении кривой как траектории движения точки.
75. Сформулируйте основные свойства ортогональных проекций кривой линии.
76. Приведите примеры пространственных кривых линий.
77. Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
78. Что такое каркас поверхности?
79. Что такое определитель поверхности?
80. Опишите образование поверхности вращения.
81. Что такое параллели?
82. Что такое горло?
83. Что такое меридиан?
84. Какая плоскость называется плоскостью главного фронтального меридиана?
85. Приведите примеры поверхностей вращения.
86. Опишите образование винтовой поверхности.
87. Охарактеризуйте линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма и приведите примеры.
88. Опишите образование поверхности параллельного переноса.
89. Построить линию принадлежащую поверхности.
90. По одной проекции точки, принадлежащей поверхности, найти точку на поверхности.
91. Построить линию пересечения проецирующей плоскости с поверхностью.
92. Построить линию пересечения поверхности и плоскости общего положения.
93. Охарактеризуйте линии сечения конуса плоскостью.
94. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
95. Определить точки пересечения прямой линии с поверхностью конуса вращения и определить видимость прямой по отношению к конусу.
96. Сформулируйте методы нахождения линии пересечения поверхностей.
97. Что такое экстремальные точки линии пересечения поверхностей.
98. Охарактеризуйте метод вспомогательных секущих поверхностей (пример).
99. Охарактеризуйте метод секущих сфер (пример).
100. Опишите частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
101. Что такое развертка?
102. Сформулируйте основные свойства развертки.
103. Сформулируйте способы построения развертки многогранников.
104. Выполните развертку пирамиды с применением способа треугольника.
105. Выполните развертку призмы с применением способа нормального сечения.
106. Выполните развертку призмы с применением способа раскатки.
107. Выполните развертку цилиндрической поверхности.
108. Выполните развертку конической поверхности.



109. Охарактеризуйте плоскость касательную к поверхности.
110. Охарактеризуйте виды касания плоскости и поверхности.
111. Постройте на плоскость касательную к поверхности.
112. Охарактеризуйте взаимно соприкасающиеся поверхности.
113. Сформулируйте сущность метода аксонометрического проецирования.
114. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.
115. Охарактеризуйте стандартные аксонометрические проекции.
116. Опишите последовательность построения окружности в аксонометрии.
117. Опишите на примере построения аксонометрического изображения детали по её ортогональным проекциям.
118. Как штрихуются разрезы в аксонометрии.
119. Перечислите основные цвета. Почему они называются основными
120. Для чего предназначены цветовые модели.
121. На какие два типа можно разделить цветовые модели.
122. Что такое «аддитивная» цветовая модель.
123. Что такое «субтрактивная» цветовая модель
124. Перечислите и охарактеризуйте форматы растровой графики.
125. Перечислите и охарактеризуйте форматы векторной графики.
126. Перечислите виды компьютерной графики.
127. Растровая графика применяется при...
128. Перечислите основные элементы растрового изображения.
129. Перечислите недостатки растровой графики.
130. Назовите программы для обработки растровой графики.
131. Для чего используется векторная графика.
132. Из чего состоит векторное изображение.
133. Алгоритм создания сложного объекта.
134. Назовите основные достоинства векторной графики.
135. Назовите основные недостатки векторной графики.
136. Назовите программы для обработки векторной графики.
137. Перечислите основные возможности Auto cad.
138. Материалы, инструменты и принадлежности для графического оформления чертежей.
139. Государственные стандарты ЕСКД. Виды чертежей.
140. Правила оформления чертежей.
141. Уклон, конусность, сопряжение. Кривые линии.
142. Масштабы чертежей.
143. Правила нанесения размеров.
144. Методы графических изображений — чертёж, рисунок. Преимущества и недостатки ортогональных и аксонометрических проекций.
145. Прямоугольные проекции. Расположение видов и их названия.
146. Разрезы их назначение и разновидности. Обозначение разрезов на чертеже. Оформление разрезов на чертеже.
147. Сечения. Виды. Особенности их выполнения и оформления на чертеже.
148. Аксонометрические проекции: их геометрический смысл, назначение и применение в машиностроительном черчении, стандартные их виды.
149. Аксонометрические проекции окружностей. Их построения для стандартных аксонометрических проекций.
150. Приближенные построения аксонометрических проекций окружностей (овалов вместо эллипсов).
151. Правила штриховки разрезов в аксонометрии.
152. Технический рисунок и его назначение. Подготовка рабочего места для рисования. Рисование плоских фигур, геометрических тел, моделей и деталей.



153. Принятие в техническом рисовании условностей для передачи объема изображенного предмета (направление световых лучей, распространение светотени на многогранниках и на телах вращения). Контраст, рефлекс, блик, переходные тона.
154. Методика передачи светотени на техническом рисунке, штриховка.
155. Технический рисунок детали с натуры (выбор главного вида, вида аксонометрии, построение крока и компоновка рисунка на формате).
156. Винтовая линия, ее применение в технике. Основные параметры винтовой линии (шаг, ход, угол подъема винтовой линии и пр.).
157. Построение винтовой линии на чертеже. Сечение винта плоскостью, перпендикулярной его оси.
158. Многозаходные винтовые линии. Геометрический и физический смысл многозаходности резьб. Левые и правые резьбы.
159. Условные обозначения резьб на стержне и отверстиях. Допускаемые упрощения при вычерчивании деталей с резьбой на чертеже.
160. Изображение на чертежах резьбовых соединений в сборе.
161. Обозначение типа и размера резьб на чертежах отдельных деталей и сборочных узлов.
162. Особенности вычерчивания и обозначения на чертеже некоторых резьб (левых, многозаходных, конических и др.).
163. Основные сведения о вычерчивании неразъемных соединений. Сварка и ее виды, условные обозначения швов. Вычерчивание сварных деталей в отдельности и на сборочном чертеже.
164. Рабочие чертежи цилиндрических зубчатых передач, конических зубчатых передач.
165. Методика замера и простановки размеров, определение модуля, шага и пр. параметров.
166. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
167. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.
168. Понятие о допусках.
169. Знакомство с обозначениями допусков и посадок на чертежах.
170. Требования, предъявляемые к эскизам и приемы их выполнения.
171. Приемы обмера деталей.
172. Типичные элементы деталей.
173. Нанесение размеров на эскизах.
174. Условные знаки и надписи на рабочем чертеже (эскизе) детали.
175. Условные обозначения на чертежах (эскизах) некоторых часто встречающихся деталей (пружин, зубчатых колес и др.).
176. Сущность сборочного чертежа, его назначение и задачи.
177. Порядок выполнения чертежей общего вида и сборочных чертежей с натуры.
178. Спецификация. Правила наименования деталей и записи их в спецификации. Возможные варианты расположения спецификации на сборочном чертеже.
179. Разрезы и сечения на сборочных чертежах.
180. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
181. Простановка размеров на сборочных чертежах и правила их оформления.
182. Порядок чтения сборочных чертежей.
183. Детализирование сборочных чертежей.
184. Рабочий чертеж детали.
185. Выбор главного вида и количества изображений на чертеже.
186. Условности и упрощения, применяемые на рабочих чертежах.
187. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
188. Предельные отклонения формы и расположения поверхности.
189. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.



190. Понятие о допусках.
191. Обозначениями допусков и посадок на чертежах.
192. Схемы машин и механизмов.
193. Кинематические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
194. Электрические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
195. Гидравлические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
196. Использование компьютера при выполнении чертежей.

## 7.2 Примеры тестовых заданий:

### Задание 1.

**Вопрос 1. Какими размерами определяются форматы чертежных листов?**

- 1) Любыми произвольными размерами, по которым вырезан лист;
- 2) **Обрамляющей линией (рамкой формата), выполняемой сплошной основной линией;**
- 3) Размерами листа по длине;
- 4) Размерами внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией;
- 5) Размерами листа по высоте.

**Вопрос 2. Где располагается основная надпись чертежа по форме 1 на чертежном листе?**

- 1) Посередине чертежного листа;
- 2) В левом верхнем углу, примыкая к рамке формата;
- 3) В правом нижнем углу;
- 4) В левом нижнем углу;
- 5) **В правом нижнем углу, примыкая к рамке формата.**

**Вопрос 3. Толщина сплошной основной линии в зависимости от сплошности изображения и формата чертежа лежит в следующих пределах?**

- 1) 0,5 ..... 2,0 мм.;
- 2) 1,0 ..... 1,5 мм.;
- 3) **0,5 ..... 1,4 мм.;**
- 4) 0,5 ..... 1,0 мм.;
- 5) 0,5 ..... 1,5 мм.

**Вопрос 4. По отношению к толщине основной линии толщина разомкнутой линии составляет?**

- 1) (0,5 ..... 1,0) S;
- 2) (1,0 ..... 2,0) S;
- 3) (1,0 ..... 2,5) S;
- 4) (0,8 ..... 1,5) S;
- 5) **(1,0 ..... 1,5) S.**

**Вопрос 5. Масштабы изображений на чертежах должны выбираться из следующего ряда?**

- 1) 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 3:1; 4:1; 5:1.....
- 2) **1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....**
- 3) 1:1; 1:2; 1:4; 1:5; 2:1; 4:1; 5:1.....

- 4) 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1.....
- 5) 1:1; 1:2,5; 1:5; 2:1; 2,5:1; 5:1.....

**Вопрос 6. Размер шрифта *h* определяется следующими элементами?**

- 1) Высотой строчных букв;
- 2) *Высотой прописных букв в миллиметрах;*
- 3) Толщиной линии шрифта;
- 4) Шириной прописной буквы *A*, в миллиметрах;
- 5) Расстоянием между буквами.

**Вопрос 7. ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифтов в миллиметрах?**

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.....
- 2) 1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5.....
- 3) 2; 4; 6; 8; 10; 12.....
- 4) *1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20.....*
- 5) 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13.....

**Вопрос 8. Толщина линии шрифта *d* зависит от?**

- 1) От толщины сплошной основной линии *S*;
- 2) *От высоты строчных букв шрифта;*
- 3) От типа и высоты шрифта;
- 4) От угла наклона шрифта;
- 5) Не зависит ни от каких параметров и выполняется произвольно.

**Вопрос 9. В соответствии с ГОСТ 2.304-81 шрифты типа *A* и *B* выполняются?**

- 1) Без наклона и с наклоном  $60^0$ ;
- 2) *Без наклона и с наклоном около  $75^0$ ;*
- 3) Только без наклона;
- 4) Без наклона и с наклоном около  $115^0$ ;
- 5) Только с наклоном около  $75^0$ .

**Вопрос 10. Какой может быть ширина букв и цифр стандартных шрифтов?**

- 1) Ширина букв и цифр одинакова;
- 2) Ширина всех букв одинакова, а всех цифр другая;
- 3) Ширина абсолютно всех букв и цифр произвольная;
- 4) *Ширина букв и цифр определяются высотой строчных букв;*
- 5) Ширина букв и цифр определяются размером шрифта.

**Вопрос 11. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?**

- 1) *В сотых долях метра и градусах;*
- 2) В микронах и секундах;
- 3) В метрах, минутах и секундах;
- 4) В дюймах, градусах и минутах;
- 5) В миллиметрах, градусах минутах и секундах.

**Вопрос 12. При нанесении размера дуги окружности (части окружности) используют следующий знак?**

- 1) *R;*
- 2) *A;*
- 3) *C;*
- 4) Нет специального обозначения;



5) Сфера.

**Вопрос 13.** На (Рис. СЗ-1) показаны шрифты правильных и ошибочных расположений размерных линий. Определите, под каким номером обозначен правильный чертеж?

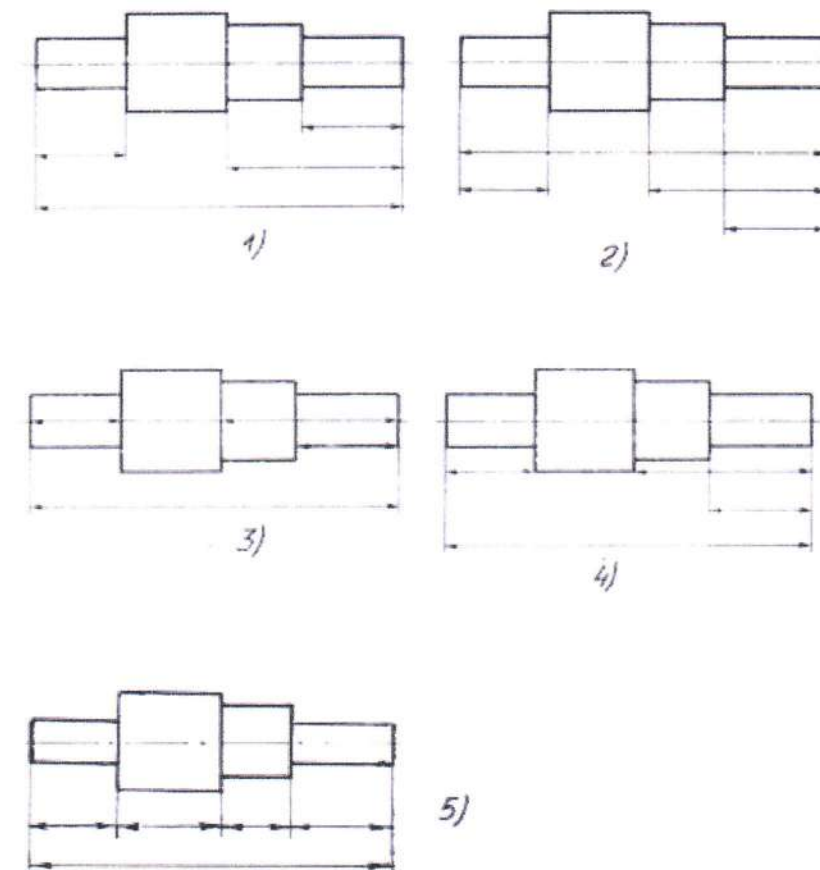


Рис. СЗ-1.

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) **Правильный вариант ответа №5;**

Вопрос 14. Определите, на каком чертеже правильно записаны размерные числа.

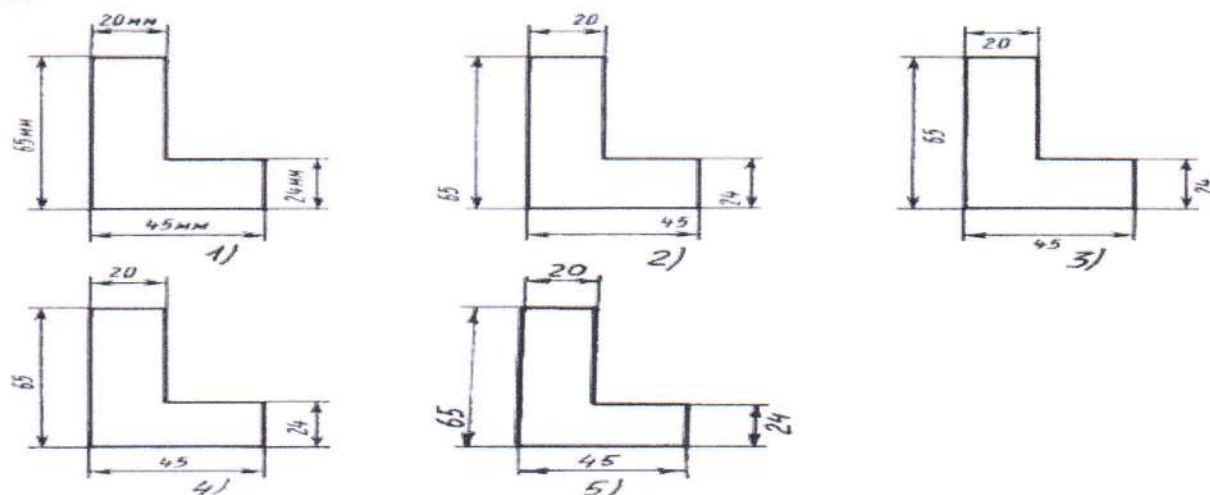


Рис. СЗ-2.

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) **Правильный вариант ответа №4;**
- 5) Правильный вариант ответа №5;

Вопрос 15. На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата (см. Рис. СЗ-3)?

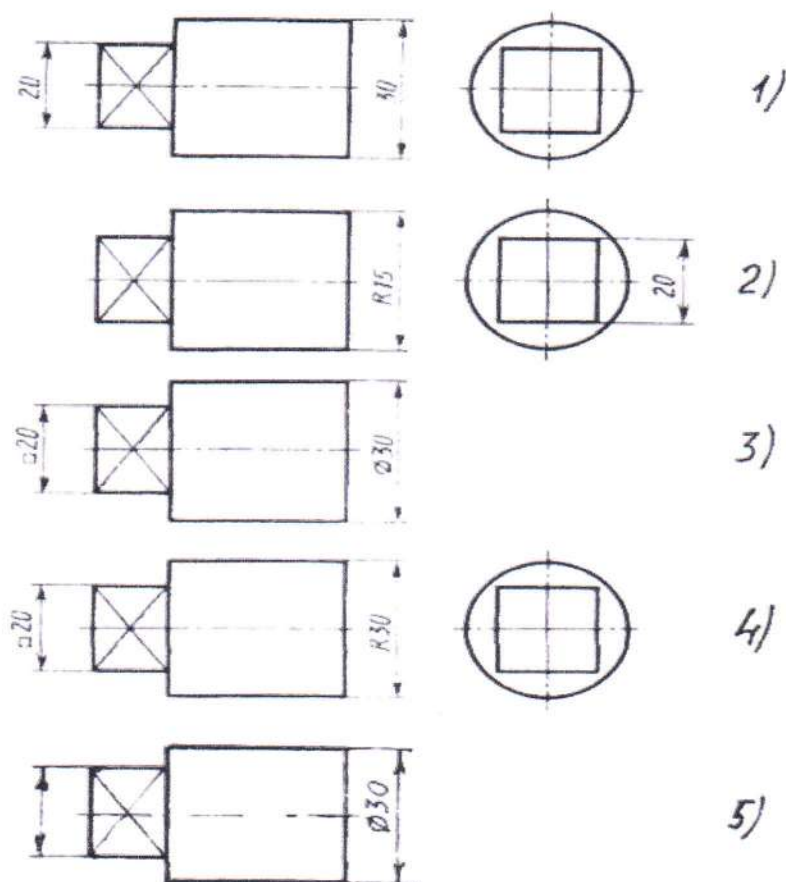


Рис. СЗ-3



- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) **Правильный вариант ответа №3;**
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) Правильный вариант ответа №5;

**Вопрос 16. Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?**

- 1) Сплошными основными;
- 2) **Сплошными тонкими;**
- 3) Штрихпунктирными;
- 4) Штриховыми;
- 5) Сплошной волнистой.

**Вопрос 17. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?**

- 1) **Не более 10 мм;**
- 2) От 7 до 10 мм;
- 3) От 6 до 10 мм;
- 4) От 1 до 5 мм;
- 5) Не более 15 мм.

**Вопрос 18. На каком расстоянии друг от друга должны быть параллельные размерные линии?**

- 1) **Не более 7 мм;**
- 2) Не более 10 мм;
- 3) От 7 до 10 мм;
- 4) От 6 до 10 мм;
- 5) Не менее 17 мм.

**Вопрос 19. Чему должен быть равен раствор циркуля при делении окружности на шесть равных частей?**

- 1) Диаметру окружности.
- 2) Половине радиуса окружности.
- 3) Двум радиусам окружности.
- 4) Двум диаметрам окружности.
- 5) **Радиусу окружности.**

**Вопрос 20. В каком случае показано правильное расположение центровых линий окружностей (см. Рис. С3-4)?**

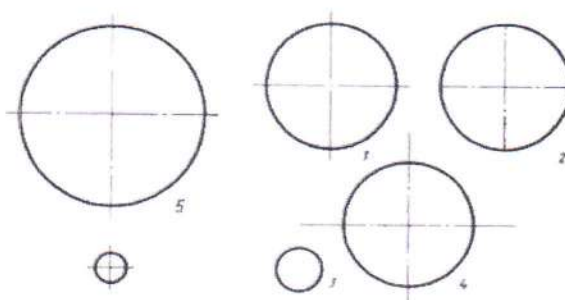


Рис. С3-4.

- 1) Правильный вариант ответа №1;
- 2) Правильный вариант ответа №2;
- 3) Правильный вариант ответа №3;
- 4) Правильный вариант ответа №4;
- 5) **Правильный вариант ответа №5;**

## Задание 2.

**Вопрос 1. В каком месте должна находиться точка сопряжения дуги с дугой?**

- 1) В центре дуги окружности большего радиуса;
- 2) **На линии, соединяющей центры сопряжений дуг;**
- 3) В центре дуги окружности меньшего радиуса;
- 4) В любой точке дуги окружности большего радиуса;
- 5) Это место определить невозможно.

**Вопрос 2. Уклон 1:5 означает, что длина одного катета прямоугольного треугольника равна?**

- 1) Одной единице, а другого четыре;
- 2) Пяти единицам, а другого тоже пяти;
- 3) Пяти единицам, а другого десяти;
- 4) Двум единицам, а другого восьми;
- 5) **Одной единице, а другого пяти.**

**Вопрос 3. Какие проставляются размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?**

- 1) Те размеры, которые имеет изображение на чертеже;
- 2) Увеличение в два раза;
- 3) Уменьшение в четыре раза;
- 4) Независимо от масштаба изображения ставятся реальные размеры изделия;
- 5) **Размеры должны быть увеличены или уменьшены в соответствии с масштабом.**

**Вопрос 4. Конусность 1:4 означает, что?**

- 1) Диаметр основания составляет 1 часть, а высота 4 части;
- 2) **Диаметр основания составляет 4 части, а высота 1 часть;**
- 3) Диаметр основания составляет 1 часть, а высота 5 частей;
- 4) Соотношение величин диаметра и высоты конуса одинакова;
- 5) Диаметр составляет третью часть от высоты конуса.

**Вопрос 5. Точка может быть однозначно определена в пространстве, если она спроецирована?**

- 1) На две плоскости проекций;
- 2) На одну плоскость проекций;
- 3) На ось  $x$ ;
- 4) **На три плоскости проекций;**
- 5) На плоскость проекций  $V$ .

**Вопрос 6. Как расположена в пространстве горизонтальная плоскость проекций Координатного треугольника?**

- 1) Параллельно оси  $x$ ;
- 2) Перпендикулярно оси  $y$ ;
- 3) Параллельно угловой линии горизонта;
- 4) **Параллельно плоскости  $V$ ;**
- 5) Параллельно оси  $z$ .



**Вопрос 7.** На каком чертеже (см. Рис. С3-5) рационально нанесены величины радиусов, диаметров, толщины деталей и размеры, определяющие расположение отверстий?

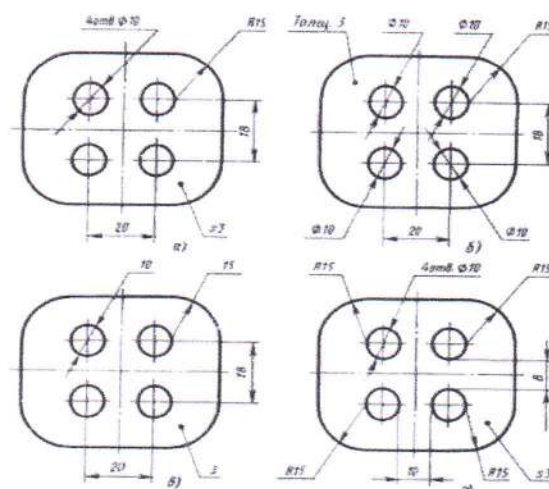


Рис. С3-5

- 1) На первом чертеже;
- 2) На втором чертеже;
- 3) На третьем чертеже;
- 4) На четвертом чертеже;
- 5) Нет правильного ответа.

**Вопрос 8.** Профильная плоскость проекций для координатного трехгранника вводится?

- 1) Параллельно плоскости V;
- 2) Параллельно плоскости H;
- 3) Перпендикулярно оси y;
- 4) Перпендикулярно оси z;
- 5) **Перпендикулярно плоскостям H и V.**

**Вопрос 9.** Трехгранный комплексный чертеж образуется?

- 1) Поворотом плоскости H вверх, а плоскости W вправо;
- 2) Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W влево;
- 3) **Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W вправо на  $90^\circ$ ;**
- 4) Поворотом плоскости H вниз, а плоскости W вправо на  $180^\circ$ ;
- 5) Поворотом только плоскости W вправо на  $90^\circ$ .

**Вопрос 10.** Линия связи на комплексном чертеже, соединяющая горизонтальную и фронтальную проекции точек, проходит?

- 1) Параллельно оси x;
- 2) Под углом  $60^\circ$  к оси z;
- 3) Под углом  $75^\circ$  к оси x;
- 4) **Под углом  $90^\circ$  к оси x;**
- 5) Под углом  $90^\circ$  к оси y.

**Вопрос 11.** Отрезок общего положения в пространстве расположен?

- 1) Перпендикулярно оси z;
- 2) **Под углом не равным  $90^\circ$  к любой из плоскостей;**
- 3) Параллельно оси x;

- 4) Под углом  $90^0$  к плоскости W;
- 5) Под углом  $60^0$  к плоскости H.

**Вопрос 12. Фронтально-проецирующая прямая - это прямая, которая?**

- 1) Параллельно оси x;
- 2) **Перпендикулярно плоскости V;**
- 3) Перпендикулярно плоскости H;
- 4) Параллельно оси z;
- 5) Параллельно плоскости V.

**Вопрос 13. Горизонтальная прямая или сокращенно горизонталь расположена?**

- 1) **Параллельно плоскости H;**
- 2) Перпендикулярно плоскости H;
- 3) Перпендикулярно оси x;
- 4) Параллельно плоскости V;
- 5) Перпендикулярно плоскости W.

**Вопрос 14. Сколько Вы знаете вариантов задания проекций плоскостей на комплексном чертеже?**

- 1) Два;
- 2) **Четыре;**
- 3) Семь;
- 4) Пять;
- 5) Шесть основных и три дополнительных.

**Вопрос 15. Может ли фронтально-проецирующая плоскость одновременно быть профильной плоскостью?**

- 1) Нет, никогда;
- 2) Может, если она наклонена к плоскости W под углом  $60^0$ ;
- 3) Может, если она наклонена к плоскости H под углом  $75^0$ ;
- 4) **Может, если она параллельна профильной плоскости проекций W;**
- 5) Является профильной плоскостью в любом случае.

**Вопрос 16. Для построения проекции точки в прямоугольной изометрии пользуются следующим правилом?**

- 1) **Откладывают по всем осям отрезки, равные натуральным величинам координат;**
- 2) По осям x и z откладывают натуральные величины координат, но y - в 3 раза меньше;
- 3) По осям x и y откладывают натуральные величины координат, но z - в 2 раза меньше;
- 4) По осям x и z откладывают натуральные величины координат, но y - в 2 раза меньше;
- 5) По x, y и z откладывают величины, в 2 раза меньше, чем натуральная величина.

**Вопрос 17. В прямоугольной изометрии проекции окружности в плоскостях, параллельных трем плоскостям координатного трехгранника будут?**

- 1) Все три разные;
- 2) В плоскостях xoy и yoz одинаковые, а в плоскости xoz - другая;
- 3) **Все три одинаковые;**
- 4) В плоскостях xoy и xoz одинаковые, а в плоскости yoz - другая;
- 5) В плоскостях xoy и yoz одинаковые, а в плоскости xoz - в 2 раза меньше.

**Вопрос 18. Как располагаются координатные оси в прямоугольной изометрии относительно друг друга?**

- 1) Произвольно все три оси;



- 2)  $x$  и  $y$  под углами  $180^\circ$ , а  $z$  под углами  $90^\circ$  к ним;
- 3)  $x$  и  $y$  под углами  $90^\circ$ , а  $z$  под углами  $135^\circ$  к ним;
- 4) *Под углами  $120^\circ$  друг к другу;*
- 5)  $x$  и  $y$  под углом  $120^\circ$  друг к другу, а  $z$  под углом  $97^\circ$  к оси  $x$ .

**Вопрос 19.** Как располагаются оси в прямоугольной диметрии по отношению к горизонтальной прямой?

- 1)  $z$  вертикально;  $x$  и  $y$  под углами  $30^\circ$ ;
- 2)  *$z$  вертикально;  $x$  под углом  $7^\circ$ , ось  $y$  под углом  $41^\circ$ .*
- 3)  $x$  вертикально;  $z$  под углом  $7^\circ$ , ось  $y$  под углом  $41^\circ$ .
- 4)  $z$  вертикально;  $x$  и  $y$  горизонтально, соответственно, влево и вправо;
- 5)  $x$  вертикально;  $z$  и  $y$  горизонтально, соответственно, влево и вправо.

**Вопрос 20.** Каковы приведенные коэффициенты искажения по осям в приведенной прямоугольной диметрии?

- 1) По осям  $x$  и  $y$  по 0,94 по оси  $z$  - 0,47;
- 2) По осям  $x$  и  $y$  по 0,47 по оси  $z$  - 0,94;
- 3) *По осям  $x$  и  $z$  по 0,94 по оси  $y$  - 0,47;*
- 4) По осям  $x$  и  $z$  по 1,0 по оси  $y$  - 0,5;
- 5) По осям  $x$  и  $y$  по 0,5 по оси  $z$  - 1,0.

### Задание 3.

**Вопрос №1:** Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:

- 1) *Точка экрана (пиксель);*
- 2) Прямоугольник;
- 3) Круг;
- 4) Палитра цветов;

**Вопрос №2:** Деформация изображения при изменении размера рисунка - один из недостатков:

- 1) Векторной графики;
- 2) *Растровой графики*

**Вопрос №3:** Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

- 1) Фрактальной;
- 2) *Растровой;*
- 3) Векторной;
- 4) Прямолинейной.

**Вопрос №4:** Пиксель на экране монитора представляет собой:

- 1) *Минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;*
- 2) Двоичный код графической информации;
- 3) Электронный луч;
- 4) Совокупность 16 зерен люминофора.

**Вопрос №5:** Одной из основных функций графического редактора является:

- 1) Ввод изображений;
- 2) Хранение кода изображения;
- 3) *Создание изображений;*

- 4) Просмотр и вывод содержимого видеопамати.

**Вопрос №6: Какие из графических редакторов являются векторными?**

- 1) Adobe Photoshop
- 2) *Corel Draw*
- 3) Paint

**Вопрос №7: Какие операции мы можем выполнять над векторными графическими изображениями?**

- 1) *Копировать*
- 2) *Вырезать*
- 3) *Вставить*
- 4) *Переместить*
- 5) *Удалить*

**Вопрос №8: Если элементов графического изображения много и нам нужно их все переместить, нам на помощь приходит**

- 1) *Группировка*
- 2) Объединение
- 3) Слияние

**Вопрос №9: Укажите последовательность действий выполняемых при обрезке изображения**

- 1) *Включить панель настройки изображения если она выключена*
- 2) *Выделить рисунок*
- 3) *Выбрать инструмент обрезка*
- 4) *Поднести указатель мыши к границе рисунка*
- 5) *Нажать левую кнопку мыши и тащить границу до нужных размеров*

**Вопрос №10: Одной из основных функций графического редактора является:**

- 1) Масштабирование изображений;
- 2) Хранение кода изображения;
- 3) *Создание изображений;*
- 4) Просмотр и вывод содержимого видеопамати.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная литература**

1. Березина, Н.А. Инженерная графика: учебное пособие. – М.: ИНФРА, 2010.
2. Боголюбов С.К. Черчение. М – 1989 г.
3. Бриллинг Н.С. Черчение. М – 1989 г
4. Годик Е.Н., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. М – 1991 г.
5. Гордон О.В. и др. Курс начертательной геометрии. М – 1998 г.
6. Гордон О.В. и др. Сборник задач по курсу начертательной геометрии М – 1998 г.
7. Государственные стандарты «Единая система конструкторской документации» М – 1982 - 1998 г
8. Кузьмина Н.А., Хомутова А.И. Задачник по основам черчения. М – 1985 г
9. Куликов, В.П. Инженерная графика. – М.: ИНФРА, 2010
10. Куликов, В.П. Стандарты инженерной графики: учебное пособие /– М.: Форум, 2008
11. Пантюхин, П.Я. Компьютерная графика в 2-х частях. Часть 1: учебное пособие.– М.: ИНФРА, 2011
12. Пантюхин, П.Я. Компьютерная графика в 2-х частях. Часть 2: учебное пособие. – М.: ИНФРА, 2010



## 8.2 Дополнительная литература

1. Власов М.П. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 1979
2. Мерзон Э.Д., Мерзон И.Э. Машиностроительное черчение. – М.: Высшая школа, 1987.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высш. школа, 2003.

## 8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Всезнающий сайт про черчение. Онлайн учебник (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://cherch.ru>, свободный.
2. Машиностроительное черчение. Инженерная графика. (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://rusgraf.ru>, свободный.
3. Автокад-профи. Видео уроки AutoCAD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autocad-profi.ru/videouroki>, свободный

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета Инженерной графики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- макеты;
- модели.
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- учебные пособия;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- программное обеспечение системы автоматизированного проектирования (AutoCAD).

## 10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При изучении раздела «Начертательная геометрия» следует придерживаться следующих общих указаний:

- Начертательную геометрию нужно изучать строго последовательно.
- Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы вопросы.
- Каждую тему курса желательно прочитать дважды. При первом чтении учебника глубоко и последовательно изучают весь материал темы. При повторном изучении темы

рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории, теоремы курса и порядок решения типовых задач.

– В курсе начертательной геометрии решению задач должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого и всестороннего постижения основных положений теории.

– Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие, представить в пространстве заданные геометрические образы и установить последовательность выполнения операций.

– В начальной стадии изучения курса начертательной геометрии полезно прибегать к моделированию изучаемых геометрических форм и их сочетаний. Здесь значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять операции с геометрическими формами на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний студента может быть проведена им же самим в процессе выполнения контрольной работы.

При изучении раздела «Инженерная графика» рекомендуется соблюдать следующий порядок:

– Ознакомиться с темой по программе и с методическими указаниями к выполнению графических работ;

– Изучить стандарты, необходимые для выполнения графической работы по данной теме;

– Изучить рекомендуемую литературу по данной теме. Желательно законспектировать в рабочей тетради основные положения и выполнить отдельные чертежи; ответить на вопросы для самопроверки к каждой теме программы;

– Выполнить графическую работу в порядке, указанном в методических указаниях к теме. Чертежи, помещенные в методических указаниях, не являются эталонами исполнения, а служат лишь примерами расположения материала на листе, характеризуют объем и содержание темы.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО и учебного плана по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины проходит в форме лекционных, практических и интерактивных занятий.

Видами текущего контроля является прием индивидуальных заданий в форме расчётно-графических работ, тестирование, проверка выполнения заданий самостоятельной работы.

Итоговый контроль – экзамен.

## **II. Технологическая карта дисциплины**

Курс I, группа РФ15ВР62АТ1 семестр I

Преподаватель – лектор Цвинкайло П.С.

Преподаватель, ведущий практические занятия Цвинкайло П.С.

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система)



**Модульно-рейтинговая система не введена**

| Наименование дисциплины / курса                                                                                          | Уровень//ступень образования<br>(бакалавриат, специалитет, магистратура) | Статус дисциплины в рабочем учебном плане<br>(А, Б, В, Г)<br>(если введена модульно-рейтинговая система) | Количество зачетных единиц / кредитов |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Инженерная графика                                                                                                       | Бакалавриат                                                              | Б                                                                                                        | 4                                     |                                |
| Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):                                                                      |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| Технические средства автоматизации, средства автоматического проектирования, теоретическая механика, прикладная механика |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ<br>(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)                        |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| Тема, задание или мероприятие входного контроля                                                                          | Виды текущей аттестации                                                  | Аудиторная или внеаудиторная                                                                             | Минимальное количество баллов         | Максимальное количество баллов |
| Основные понятия в геометрии                                                                                             | тест                                                                     | Аудиторная                                                                                               | 2                                     | 5                              |
| Основные понятия в черчении                                                                                              | тест                                                                     | Аудиторная                                                                                               | 2                                     | 5                              |
| Итого:                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                          | 4                                     | 10                             |
| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ<br>(проверка знаний и умений по дисциплине)                                                               |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| Тема, задание или мероприятие текущего контроля                                                                          | Виды текущей аттестации                                                  | Аудиторная или внеаудиторная                                                                             | Минимальное количество баллов         | Максимальное количество баллов |
| Проецированию, пересечение поверхностей. Выполнение комплексного чертежа в AutoCAD                                       | Контрольная работа                                                       | Аудиторная                                                                                               | 2                                     | 5                              |
| Итого:                                                                                                                   |                                                                          |                                                                                                          | 2                                     | 5                              |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля                                                                   | Виды текущей аттестации                                                  | Аудиторная или внеаудиторная                                                                             | Минимальное количество баллов         | Максимальное количество баллов |
| Или                                                                                                                      |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |
| Итого максимум:                                                                                                          |                                                                          |                                                                                                          |                                       |                                |

Необходимый минимум для получения итоговой оценки или допуска к промежуточной аттестации 3 балла (если введена модульно-рейтинговая система).

**Рейтинговая система не введена**

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине:

- Устное собеседование
- Обязательное выполнение контрольных работ
- Тестирование

Составитель \_\_\_\_\_ /Цвинкайло Петр Станиславович, ст. преподаватель

Зав. Кафедрой: \_\_\_\_\_ / Федоров Владимир Евгеньевич, доцент.