


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ВТ

 Д.А. Перепелкин  
« » 2020 г.

Заведующий кафедрой ЭВМ

 Б.В. Костров  
« » 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РГОиМЦ

 А.В. Корячко  
« » 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01.13 «Инженерная графика»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — заочная

Рязань 2020 г

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ**

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная графика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль "Электронные вычислительные машины"), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России №929 от 19.09.2017 г.

Разработчики

старший преподаватель кафедры

«Информационные технологии в графике и дизайне»

Н.С. Камышова

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_» июня 20\_\_ г., протокол № \_\_.

Заведующий кафедрой

«Информационные технологии в графике и дизайне»

Р.М. Ганеев

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является – развитие у будущих специалистов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления и формирование твердых теоретических и практических навыков для грамотного и эффективного выполнения и чтения технических чертежей различного уровня сложности и назначения в соответствии с нормативными документами и стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Основные задачи освоения учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости;
- изучение методов решения на комплексном чертеже геометрических задач, возникающих в процессе проектирования.
- приобретение умений пользоваться нормативными документами и государственными стандартами ЕКСД к чертежам предметов и изделий;
- изучение методов получения графических изображений на плоскости чертежа.
- получение навыков выполнения и чтения различных чертежей технических изделий, в том числе с применением современных средств их выполнения и редактирования.
- освоение приемов процесса черчения.
- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны знать предметы средней школы – геометрию и черчение.

| № п/п | Наименование дисциплины | Наименование разделов, тем, усвоение которых необходимо студентам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Геометрия               | 1. Параллельность прямых и плоскостей (параллельность прямых, прямой и плоскости; взаимное расположение прямых в пространстве; параллельность плоскостей).<br>2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (перпендикулярность прямой и плоскости; перпендикуляр и наклонные; угол между прямой и плоскостью; двугранный угол; перпендикулярность плоскостей).<br>3. Многогранники (понятие многогранника: призма, пирамида, правильные многогранники).<br>4. Цилиндр, конус, шар.<br>5. Изображение пространственных фигур. |
| 2.    | Черчение                | Базовый курс средней школы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Дисциплина «Инженерная» является основой для дальнейшего освоения дисциплин «Математика», «Прикладная механика», «Процессы и аппараты химической технологии» и др.

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков обучающегося для успешной профессиональной деятельности.

Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины используются обучающимся в учебной, производственной, преддипломной практиках и в подготовке выпускной квалификационной работы».

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. В таблице (Таблица 1) приведены коды компетенций, содержание компетенций и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

**Таблица 1 — Компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1                          | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– графические способы решения отдельных задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия;</li> <li>– выполнять изображение предметов на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях;</li> <li>– решать графическими методами метрические и позиционные задачи, встречающиеся в процессе проектирования;</li> <li>– выполнять и читать чертежи технических изделий;</li> <li>– понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения и оформления технических чертежей и текстовых документов в соответствии с ЕСКД</li> </ul> |
| ОПК-4                          | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                       | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования нормативных документов и стандартов ЕСКД к чертежам и изделиям;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять эскизы и чертежи технических деталей, разъемных и неразъемных чертежей соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>– выполнять сборочные чертежи и рабочие чертежи деталей по чертежу общего вид изделия;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах (ЗЕ) для очной формы обучения: 2,00 ЗЕ.

**Таблица 2 — Трудоемкость дисциплины**

| Вид учебной работы                                                      | Всего часов | Курс 1      |                |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
|                                                                         |             | Уст. сессия | Зим-няя сессия | Летняя сессия |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                       |             |             |                |               |
| В том числе:                                                            | 6,25        |             | 6              | 0,25          |
| Лекции                                                                  |             |             |                |               |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                | 6           |             | 6              |               |
| Практические занятия (ПЗ)                                               |             |             |                |               |
| Семинары (С)                                                            |             |             |                |               |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)                          |             |             |                |               |
| Иная контактная работа (ИКР)                                            | 0,25        |             |                | 0,25          |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i>                                    |             |             |                |               |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                   | 52          |             | 20             | 32            |
| В том числе:                                                            |             |             |                |               |
| Курсовой проект (работа) КРП (самостоятельная работа)                   |             |             |                |               |
|                                                                         |             |             |                |               |
| Расчетно-графические работы (РГР)                                       |             |             |                |               |
| Расчетные задания (РЗ)                                                  |             |             |                |               |
| Реферат (Р)                                                             |             |             |                |               |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>                               | 52          |             | 20             | 32            |
| Контрольная работа (КоР)                                                | 10          |             | 10             |               |
| <b>Иные формы работы (ИФР)</b>                                          |             |             |                |               |
| <b>Контроль</b>                                                         | 3,75        |             |                | 3,75          |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) |             |             |                | зачет         |
| Общая трудоемкость час                                                  | 72          |             | 36             | 36            |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                                           | 2           |             | 1              | 1             |
| Контактная работа (по учебным занятиям)                                 | 6,75        |             | 6              | 0,25          |

**4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

| № п/п                                           | Тема                                                          | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа, час. |        |                      |                      |             | Кор, час  | Контроль, час. | Самостоятельная работа, час |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------|----------------------|----------------------|-------------|-----------|----------------|-----------------------------|
|                                                 |                                                               |                                 | Всего                   | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | ИКР, час    |           |                |                             |
| 1                                               | Центральное и параллельное проецирование. Чертеж Монжа.       | 5,5                             | 0,5                     |        | 0,5                  |                      |             |           | 1              | 2                           |
| 2                                               | Основные правила оформления и выполнения чертежей по ЕСКД     | 9                               |                         |        |                      |                      |             |           |                | 4                           |
| 3                                               | Позиционные задачи                                            | 6                               | 0,5                     |        | 0,5                  |                      |             | 1         | 0,5            | 4                           |
| 4                                               | Метрические задачи                                            | 6                               | 1                       |        | 0,5                  |                      |             | 1         |                | 4,5                         |
| 5                                               | Кривые линии и поверхности                                    | 4,5                             |                         |        |                      |                      |             |           | 0,5            | 4                           |
| 6                                               | Пересечения поверхностей плоскостями частного положения       | 5                               | 1                       |        | 0,5                  |                      |             |           |                | 4,5                         |
| 7                                               | Взаимное пересечение поверхностей                             | 5,5                             | 1                       |        | 0,5                  |                      |             |           | 0,5            | 4,5                         |
| 8                                               | Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения. | 8,5                             | 1                       |        | 0,5                  |                      |             | 3         | 0,5            | 4,5                         |
| 9                                               | Образование и классификация резьбы                            | 4,25                            |                         |        |                      |                      |             |           | 0,25           | 4                           |
| 10                                              | Рабочие чертежи и эскизы технических деталей                  | 7,5                             | 1                       |        | 1                    |                      |             | 2         | 0,5            | 4                           |
| 11                                              | Соединение деталей.                                           | 8,5                             |                         |        |                      |                      |             |           | 0,5            | 4                           |
| 12                                              | Сборочный чертеж.                                             | 5,5                             |                         |        | 1                    |                      |             |           | 0,5            | 4                           |
| 13                                              | Чертеж общего вида                                            | 8                               |                         |        | 1                    |                      |             | 2         |                | 4                           |
|                                                 | Промежуточная аттестация                                      | 0,25                            | 0,25                    |        |                      |                      | 0,25        |           |                |                             |
| <b>Всего по дисциплине "Инженерная графика"</b> |                                                               | <b>72</b>                       | <b>8,25</b>             |        | <b>6</b>             |                      | <b>0,25</b> | <b>10</b> | <b>3,75</b>    | <b>52</b>                   |

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам

В структурном отношении программа дисциплины представлена следующими разделами:

| Раздел дисциплины (модуля)                                                            | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Раздел 1</i><br/>Центральное и параллельное проецирование. Чертеж Монжа</p>     | <p><b>Введение. Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика».</b><br/><b>Центральное и параллельное проецирование</b> и их свойства. Проекционный метод отображения пространства на плоскость.<br/><b>Комплексный чертеж (эпюр Монжа).</b> Образование комплексного чертежа. Элементы комплексного чертежа и их обозначение. Задание точки, прямой, плоскости, поверхности на чертеже</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><i>Раздел 2</i><br/>Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД.</p> | <p><b>Общие положения единой системы конструкторской документации ЕСКД.</b> Область распространения стандартов. Классификационные группы.<br/>Общие правила выполнения и оформления чертежей: ГОСТ 2.301–68 «Форматы», ГОСТ 2.302–68 Масштабы, ГОСТ 2.303–68 «Линии», ГОСТ 2.304–81 «Шрифты чертежные», ГОСТ 2.305–68 «Изображения – виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.306–68 «Графическое обозначение материалов», ГОСТ 2.307–68 «Нанесение размеров и предельных отклонений» ГОСТ 2.104–68 «Основные надписи»</p>                                                                                                                                    |
| <p><i>Раздел 3</i><br/>Позиционные задачи</p>                                         | <p><b>Задачи на определения общих элементов геометрических фигур:</b> на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических фигур, на построение сечений многогранников<br/>Алгоритм решения позиционных задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><i>Раздел 4</i><br/>Метрические задачи.</p>                                        | <p><b>Теорема о проекции прямого угла.</b> Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости.<br/><b>Преобразования комплексного чертежа:</b><br/>– замена плоскостей проекций – замена одной плоскости проекции, замена двух плоскостей проекции.<br/>Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей: определения натуральной величины отрезка прямой, площадей, расстояний, углов. Алгоритмы решение задач.<br/>– метод вращения оригинала вокруг проецирующей оси. Применение способа вращения к решению метрических задач.<br/><b>Развертки поверхностей.</b> Общие понятия о развертывании поверхностей. Способы построения разверток.</p> |
| <p><i>Раздел 5</i><br/>Кривые линии и поверхности.</p>                                | <p><b>Окружность, эллипс, парабола, гипербола – кривые линии,</b> получаемые в результате пересечения конуса проецирующими плоскостями.<br/><b>Поверхности.</b><br/>Классификация поверхностей. Многогранники, цилиндр, конус, сфера, эллипсоид, однополостный гиперболоид, двуполостный гиперболоид, параболоид. Способы образования поверхностей<br/>Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Образование. Построение чертежей винтовых поверхностей. Техническое применение винтовых поверхностей.<br/>Задание поверхности на комплексном чертеже.</p>                                                             |

| Раздел дисциплины (модуля)                                                              | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Раздел 6</i><br/>Пересечения поверхностей плоскостями частного положения.</p>     | <p><b>Задачи на построение сечений геометрических фигур.</b><br/>Определение проекций точек и линий на поверхности. Метод секущих плоскостей. Алгоритм решения задач. Построение фигур сечения цилиндра, конуса, сферы и др.</p> <p><b>Задачи на построения чертежа тела со сквозным вырезом.</b><br/>Анализ графического условия задачи. Алгоритм решения задач подобного типа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><i>Раздел 7</i><br/>Взаимное пересечение поверхностей</p>                            | <p><b>Задачи на взаимное пересечение поверхностей.</b><br/>Построение линии пересечения двух поверхностей.<br/>Взаимное пересечение поверхностей второго порядка. Применение метода вспомогательных секущих плоскостей.<br/>Алгоритм решения задач. Особые случаи пересечения. Теорема Монжа и ее применение.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><i>Раздел 8</i><br/>Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения</p> | <p><b>ГОСТ 2.305–68. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения.</b></p> <p><b>Виды - расположение основных видов на комплексном чертеже -</b> получаемые на основных плоскостях проекций. Требование к главному виду. Дополнительные и местные виды.</p> <p><b>Разрезы.</b> Определение и назначение.<br/>Простые разрезы. Соединение половины вида и половины разреза на одном изображении. Наклонные разрезы.<br/>Сложные разрезы – ступенчатые, ломаные. Положение секущих плоскостей при сложных разрезах. Обозначение разрезов на чертеже. Условность ломаного разреза.</p> <p><b>Сечения:</b> наложенные, вынесенные</p> <p><b>Выносные элементы.</b> Условности и упрощения.</p> <p><b>Графические обозначения материалов в сечениях ГОСТ 2.306–68.</b></p>                                                                                   |
| <p><i>Раздел 9</i><br/>Образование и классификация резьбы.</p>                          | <p><b>Изображение и обозначение резьбы.</b><br/>Геометрическая основа резьбы. Основные параметры резьбы. Назначение и типы резьбы. Метрическая резьба ГОСТ 9150–81. Изображение и обозначение резьбы на чертежах по ГОСТ 2.311–68.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>Раздел 10</i><br/>Чертежи и эскизы деталей</p>                                    | <p><b>Особенности формирования производственных чертежей технических деталей и основные требования к рабочим чертежам по ГОСТ 2.109–73.</b> Изделие и деталь как разновидность изделия по ГОСТ 2.101–68. Чертеж как вид конструкторского документа по ГОСТ 2.102–68. ГОСТ 2.401–68 Правила выполнения чертежей изделий. Изображение стандартных деталей. Способы нанесения размеров деталей на их чертежах.<br/>Элементы деталей: фаски, галтели, пазы, буртики, центровые отверстия, рифления, бобышки.</p> <p><b>Выполнение эскизов.</b> Эскизные конструкторские документы ГОСТ 2.125–88.<br/>Определение эскиза, его содержание, назначение. Последовательность операций при выполнении эскиза. Сходство и различие с рабочим чертежом. Приемы обмера детали. Измерительные инструменты – металлическая линейка, кронциркуль, нутромер, резьбомер.</p> |



| Раздел дисциплины (модуля)                      | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Раздел 11</i><br/>Соединение деталей.</p> | <p><b>Виды разъемных соединений</b>, их основные характеристики и применение. ГОСТ 23887–79. Сборка. Термины и определения. Резьбовые соединения.</p> <p><b>Стандартные крепежные детали</b> общего назначения: болты, винты, шпильки, гайки. Резьбовые соединения деталей: болтами, винтами, шпильками. Упрощенное изображение соединений на чертежах и обозначение стандартных крепежных изделий и соединений по ГОСТ 2315–68. Шлицевые соединения.</p> <p><b>Нерезьбовые соединения:</b> заклепками, сваркой, пайкой, склеиванием, сшиванием. Условные изображения соединений на чертежах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><i>Раздел 12</i><br/>Сборочный чертеж</p>    | <p><b>Сборочный чертеж. Эскиз сборочного чертежа.</b> Общие сведения, содержание и назначение на основании ГОСТ 2.109–73.</p> <p>Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Особенности нанесения размеров на сборочных чертежах. Нанесение номеров позиций составных частей сборочной единицы.</p> <p><b>Спецификация.</b> Форма и правила составления спецификации по ГОСТ 2.108–68. Последовательность расположения, порядок заполнения граф и разделов спецификации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><i>Раздел 13</i><br/>Чертеж общего вида.</p> | <p><b>Стадии разработки технической документации</b> по ГОСТ 2.103–68. Характерные особенности оформления чертежей на стадии технического предложения, эскизного или технического проекта. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки изделия.</p> <p><b>Чертеж общего вида ГОСТ 2.119–73.</b> Содержание и последовательность выполнения.</p> <p>Прочтение основной надписи, уяснение формы и габаритов деталей, выбор их видов, разрезов, сечений. Выбор масштаба и формата листа. Выполнение чертежей. Определение натуральных размеров. Нанесение размеров. Изменение формы деталей при их совместной дополнительной обработке (сверление, нарезание резьбы, развальцовка и т.д.). Сопрягаемые элементы деталей. Требование к техническим надписям.</p> <p><b>Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида.</b> Особенности составления рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (выбор количества изображений и расположения детали на главном виде). Определения размеров деталей по чертежу общего вида.</p> <p><b>Выполнение аксонометрического изображения детали.</b> Общие сведения. Основная теорема и формула аксонометрии. Обратимость аксонометрического изображения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Аксонометрические оси и координаты точки. Построение аксонометрических проекций предметов с вырезом четверти ее формы.</p> |

## 4.3.2 Лабораторные работы

Таблица 3 — Виды и содержание лабораторных работ

| № работы                    | Наименование лабораторных работ                                                                        | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| Модуль «Инженерная графика» |                                                                                                        |                     |                         |                |
| 1                           | Выполнение ортогонального и аксонометрического чертежей пирамиды. 1 лист, формат А3.                   | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 2                           | Выполнение чертежа многогранника, имеющего сквозной вырез. 1 лист, формат А3                           | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 3                           | Выполнение ортогонального чертежа поверхности вращения со сквозным вырезом. 1 лист формат А3.          | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 4                           | Построение на ортогональном чертеже линии пересечения двух поверхностей вращения. 1 лист, формат А3.   | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 5                           | Выполнение чертежа детали типа «валик» и его сечений, 1 лист, формат А3.                               | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 6                           | Выполнение чертежа детали с простыми разрезами, нанесение размеров. 1 лист, формат А3.                 | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 7                           | Выполнение чертежа детали со сложным разрезом. 1 лист, формат А3.                                      | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 8                           | Снятие с натуры трех эскизов с трех деталей сборочной единицы 3 листа (бумага в клетку), формат А4–А3. | 0,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 9                           | Выполнение эскиза сборочной единицы. 1 лист в клетку, формат А3 или А2.                                | 1                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 10                          | Выполнение рабочего чертежа детали по чертежу общего вида                                              | 1                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| <b>Итого</b>                |                                                                                                        | <b>6</b>            |                         |                |

## 4.3.3 Самостоятельная работа

Таблица 4 — Виды и содержание самостоятельных работ

| № п/п | Тематика самостоятельной работы                                         | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1     | Параллельное и центральное проектирование. Чертеж Монжа.                | 2                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 2     | Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД.              | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 3     | Позиционные задачи с точкой, прямой, плоскостью, гранной поверхностью   | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 4     | Метрические задачи                                                      | 4,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 5     | Кривые линии и поверхности.                                             | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 6     | Плоские сечения Пересечения поверхностей плоскостями частного положения | 4,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 7     | Взаимное пересечение поверхностей                                       | 4,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 8     | Изображения на чертежах. (Проекционное черчение).                       | 4,5                 | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 9     | Образование и классификация резьбы                                      | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 10    | Эскизирование                                                           | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 11    | Соединение деталей                                                      | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 12    | Детализирование чертежа общего вида                                     | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
| 13    | Аксонометрия                                                            | 4                   | ОПК-1, ОПК-4            | зачет          |
|       | <b>Итого</b>                                                            | <b>52</b>           |                         |                |

Таблица 5 —Содержание контрольной работы

| № работы | Наименование контрольных работ                                                                                                                           | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1        | Расчетно-графическая работа (РГР) №1<br>Комплексный и аксонометрический чертеж трехгранной пирамиды по заданным координатам ее вершин 1 лист, формат А3. | 1                   | ОПК-3                   | КоР            |
| 2        | Расчетно-графическая работа №2<br>Чертеж многогранника, имеющего сквозной вырез. 1 лист, формат А3                                                       | 1                   | ОПК-3                   | КоР            |
| 4        | Расчетно- графическая работа № 3<br>Чертеж фигуры поверхности вращения со сквозным вырезом 1 лист формат А3.                                             | 1                   | ОПК-3                   | КоР            |
| 5        | Расчетно - графическая работа № 4<br>Чертеж детали «типа валика» и его сечений                                                                           | 1                   | ОПК-3                   | КоР            |

| № ра-боты    | Наименование контрольных работ                                                                                                                                 | Трудоем-кость (час.) | Формируе-мые компе-тенции | Форма кон-троля |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|
| 7            | Расчетно - графическая работа № 5<br>Чертежа детали с простыми разре-зами, нанесение размеров. 1 лист, формат А3.                                              | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| 8            | Расчетно - графическая работа № 6<br>Чертеж детали со сложным разрезом. 1 лист, формат А3.                                                                     | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| 9            | Расчетно - графическая работа № 7<br>Эскиз технической детали с натуры<br>1 лист, клетчатая бумага                                                             | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| 10           | Расчетно - графическая работа № 8<br>Чертеж детали, выполненный по ее эс-кизу. 1 лист, формат А 3                                                              | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| 11           | Расчетно - графическая работа № 8<br>Выполнение рабочего чертежа детали по чертежу общего вида изделия. Письменные ответы на контрольные вопросы по чертежу ОВ | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| 12           | Расчетно - графическая работа №9<br>Выполнение аксонометрического изображения детали по ее ортогональ-ному чертежу                                             | 1                    | ОПК-3                     | КоР             |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                                                                | <b>10</b>            |                           |                 |

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы приведены в Приложении к рабочей программе. (см. документ «*Оценочные материалы по дисциплине*»).

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная учебная литература**

1. Нартова Л.Г. Начертательная геометрия: Учеб. / Нартова Лидия Григорьевна, Якунин Вячеслав Григорьевич. – М.: Дрофа, 2003. – 208 с. – ISBN 5-7107-6221-0: 59.
2. Елкин В.В. Инженерная графика: Учебное пособие для вузов / Елкин Владимир Владимирович, Тозик Вячеслав Трофимович. - М.: Академия, 2008. – 304 с. - (Высш. проф. образ.). - Библиограф.: с. 301 (8 назв.). - ISBN 978 – 5-7695-2783-8: 297-00, 178-20.
3. Фетисов В.М. Основы инженерной графики: Учебное пособие (Серия «Высшее образование») – Ростов на/Д: Феникс. 2004 – 156 с.
4. Братченко Н.Ю. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Братченко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 286 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83199.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Бунаков П.Ю. Сквозное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс]: основы теории и практикум/ Бунаков П.Ю., Широких Э.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88009.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### 6.1.1 Дополнительная учебная литература

6. А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш; под ред. А.К. Болтухина. Инженерная графика: Учеб. для вузов. – 2-е изд., переработанное и доп. – М.: Изд-во МГУ им. Н.Э. Баумана. 2005. – 520 с., ил.
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. для бакалавров / Левицкий Владимир Сергеевич Моск. гос. авиац. ин-т. – 9 изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 435 с. (Бакалавр, Базовый курс.) – Библиогр.: с. 431-432 (35 назв.). - ISBN 978 – 5-9916 - 3257-7: 587 -21., учебная, рекомендовано МО
8. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере: Учеб. пособие для вузов. / Б.Г. Миронов и др. - 3-е изд., исправлено и дополнено. М.: Высшая школа, 2003. – 360 с
9. Романычева Э.Т. Компьютерная технология инженерной графики в среде AutoCAD-12: Учеб. пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1996.
10. Дегтярев В.М. Инженерная и компьютерная графика.; Учеб., М., 2010, 240 с.
11. Государственные стандарты ЕСКД ГОСТ 2.301-80 – 2.307-80

#### 6.2 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

12. Стрельников В.П. Начертательная геометрия: Учеб. пособие. / РГРТУ, – Рязань, 2004. – 52 с.
13. Маркин В.И. Проекционное черчение: Метод. указ. / Маркин В.И., Камышова Н.С., Ванюшина Т. В.; РГРТА. – Рязань, 2004. -24 с.
14. Камышова Н.С. Начертательная геометрия: Метод. указания к лабораторным работам/ РГРТУ, – Рязань, 2019. – 24 с.
15. Камышова Н.С. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии: Метод. указания / РГРТУ, – Рязань, 2019. – 24 с.
16. Власова Т.Е. Разрезы: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006. – 32 с.
17. Литвинова Т.М. Эскизы и рабочие чертежи деталей: Метод. указ. / РГРТУ. – Рязань, 2006. – 32 с.
18. Камышова Н.С. Детализирование чертежа общего вида: Метод. указания к лабораторным работам / РГРТУ, – Рязань, 2019. – 24 с.
19. Марков А.В. Составление сборочных чертежей: Метод. указ. по курсу «Инженерная графика / РРТИ, – Рязань. 1988. – 23 с.
20. Ванюшина, Т. В. Выполнение чертежей в системе Компас – 3D LT 5.11: методические указания к практическим занятиям. Часть 1 / Т.В. Ванюшина, В.И. Маркин, В.П. Тихонов; Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина. – Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005. – 12с. – URL: <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/297> (дата обращения 22.12.2020). - Режим доступа: Электронная библиотека РГРТУ; для авториз. пользователей РГРТУ. – Текст : электронный.
21. Ванюшина, Т. В. Выполнение чертежей в системе Компас – 3D LT 5.11: методические указания к практическим занятиям. Часть 2 / Т.В. Ванюшина, В.И. Маркин, В.П. Тихонов; Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина. – Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004. – 20с. – URL:

<https://elib.rsreu.ru/ebs/download/142> (дата обращения 22.12.2020). - Режим доступа: Электронная библиотека РГРТУ; для авториз. пользователей РГРТУ. – Текст : электронный.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2019).
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2019).
3. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>

## **8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Рекомендации при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине**

Обязательное условие успешного освоения курса – большой объем проделанной самостоятельной работы.

Рекомендуется студенту при объяснении преподавателем теоретических разделов дисциплины и пояснения способов решения отдельных задач по начертательной геометрии делать записи и выполнять графические изображения в рабочей тетради. К каждой лабораторной работе необходимо готовиться.

В часы самостоятельной работы необходимо прорабатывать разделы дисциплины и изучать методическую и учебную литературу, ответить на контрольные вопросы изученной темы. На аудиторных занятиях целесообразно сначала начертить чертеж тонкими линиями и правильность построения чертежа обсудить с преподавателем, далее обвести чертеж линиями нужной толщины.

Чертежи выполняются в карандаше, с помощью чертежных инструментов.

### **8.2 Рекомендации по планированию времени, отведенному на изучение дисциплины**

Время, отводимое на освоение дисциплины, необходимо расходовать эффективно. Эффективности использования времени можно добиться, если выполнять следующие рекомендации:

- посещайте все занятия согласно их расписанию;
- работайте регулярно, не накапливайте невыполненных графических работ;
- выполняйте чертежи в установленный срок;
- основную часть чертежей необходимо выполнять на занятиях под контролем преподавателя;

- каждый студент должен иметь набор чертежных инструментов и уметь ими пользоваться;
- чтобы быстро и качественно выполнять чертежи, осваивайте приемы черчения;
- при самостоятельной работе выполняйте чертежи в чертежных залах,
- для выполнения чертежей используйте дневное время;
- в течение недели уделите время самостоятельному изучению стандартов ЕСКД, учебной и справочной литературе.

### **8.3 Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический и практический курс дисциплины становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию объяснения и выполнения установленного объема графических работ изучаются различные учебные чертежи, по содержанию приближенные к производственным чертежам; стандарты ЕСКД, нормативные документы, справочники и учебную литературу по данной дисциплине.

Литературу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередной темы ответить на контрольные вопросы по данной теме.

Книги является первоосновой для изучения дисциплины.

### **8.4 Методические рекомендации преподавателю**

При проведении занятий необходимо учитывать, что студенты 1-го курса могут иметь разную начальную подготовку по школьным курсам геометрии и черчению.

Преподавателю на аудиторных занятиях, объясняя построения чертежей на доске, желательно пользоваться цветным мелом; показывать приемы техники черчения, использовать модели, наглядные пособия, плакаты.

На лабораторных занятиях преподаватель контролирует процесс выполнения студентом графической работы.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

К числу информационных технологий, программ и программного обеспечения, наличие которых необходимо для успешного изучения студентами учебной дисциплины «Обработка звука», следует отнести:

- операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
- T-Flex CAD Учебная версия (учебная версия для некоммерческого использования, режим доступа);
- КОМПАС-3D Учебная версия (учебная версия для некоммерческого использования, режим доступа);
- Kaspersky Endpoint Security;
- Apache OpenOffice 4.1.5 (лицензия: Apache License 2.0).

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для освоения дисциплины необходимы:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

– аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                | Перечень специализированного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Учебная аудитория – чертежный зал для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий. Проведение индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и итоговой аттестации, № 344 ГУК.</p> | <p>– Диапроектор – 3 шт.;</p> <p>– Экран – 1 шт.</p> <p>– Доска – 1 шт.</p> <p>– Стол, оснащенный чертежной доской – 27 шт.;</p> <p>– Стулья – 27 шт.</p> <p>Материалы, которые указаны далее, размещены в аудиториях № 342 и № 344</p> <p>– Чертежные инструменты для выполнения чертежей на доске при объяснении задания;</p> <p>– Модели геометрических фигур, представляющих их сечения и пересечения поверхностей – 10 шт.;</p> <p>Учебные технические чертежи;</p> <p>– Стандартные и оригинальные детали технических изделий – 90 шт.</p> <p>– Сборочные единицы изделий машиностроения и приборостроения – 60 шт.</p> <p>– Альбомы учебных проектных чертежей общего вида изделий (в каждом альбоме 60 вариантов чертежей) – 20 комплектов;</p> <p>– Методические пособия к лабораторным занятиям – 20 шт.;</p> <p>– Плакаты по темам: «Шрифты», «Типы линий», «Виды – разрезы, сечения» и др.</p> <p>– Динамические модели чертежей Монжа – 10 шт.;</p> <p>– Раздаточный материал: комплект – 30 вариантов задачи по начертательной геометрии; комплект – 30 чертежей-заданий по проекционному черчению – выдается на каждую студенческую группу;</p> <p>– Измерительные инструменты – 15 шт.;</p> <p>– Учебные чертежи, выполняемые студентами в течение текущего семестра.</p> |
| 2 | <p>Учебная аудитория – чертежный зал для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий. Проведение индивидуальных и групповых консультаций,</p>                                                      | <p>– Персональный компьютер с установленной операционной системой Microsoft Windows XP, установленным программным продуктом T-Flex CAD 15.1.55, КОМПАС 3D 6 шт.;</p> <p>– Мультимедийный проектор – 1 шт.;</p> <p>– Экран – 1 шт.</p> <p>– Доска – 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| № | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень специализированного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | проведение текущей и итоговой аттестации, ауд. 342 ГУК                                                                                                                                                                                                                                                                                     | – Стол, оснащенный чертежной доской – 26 шт;<br>– Стулья – 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | <p>203 учебно-административный корпус</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы</p> | <p>Специальная мебель (30 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска</p> <p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно)</li> <li>2. Свободный пакет офисных приложений Apache OpenOffice (Лицензия Apache License 2.0)</li> <li>3. T-Flex CAD 15 (учебная версия для некоммерческого использования)</li> <li>4. КОМПАС-3D LT12 (учебная версия для некоммерческого использования)</li> <li>5. Свободно распространяемый растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и частичной поддержкой работы с векторной графикой GIMP (Лицензия Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License)</li> <li>6. Приложение для визуальной вёрстки документов Scribus (Лицензия GNU General Public License)</li> <li>7. Программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики Blender (Лицензия GNU General Public License v3)</li> <li>8. Свободный многоплатформенный аудиоредактор звуковых файлов Audacity (Лицензия GNU GPL 2 и CC BY 3.0)</li> <li>9. Бесплатный растровый графический редактор с открытым кодом Krita (Лицензия: GNU GPL 3)</li> <li>10. Программа для профессиональной записи и обработки звука Ardour (Лицензия GNU GPL v2)</li> </ol> |

| <b>№</b> | <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> | <b>Перечень специализированного оборудования</b>                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                  | 11. Программа для анализа звукового трека<br>Sonic Visualiser (Лицензия GNU GPL v2)<br>12. Растровый графический редактор<br>Artweaver (Лицензия Freemium) |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.01.13 «Инженерная графика»**

Направление подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки  
«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки  
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – заочная

**Рязань 2020 г**

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

*Оценочные средства* (ОС) – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

*Цель фонда оценочных средств* (ФОС) – предоставить объективный механизм оценивания соответствия знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Основная задача ФОС* – обеспечить оценку уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков приобретенных обучающимися на лабораторных занятиях по результатам выполнения лабораторных работ (чертежей) и ответов на вопросы. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено» Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленного для каждого раздела дисциплины.

По итогам модуля "Инженерная графика" обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – выполнение проверочной графической работы и устный ответ на теоретические вопросы, по утвержденному перечню вопросов, сформулированному с учетом содержания учебной дисциплины.

По итогам модуля "Компьютерная графика" обучающиеся сдают зачет с оценкой. Форма проведения зачета – выполнение проверочной графической работы в САД-системе по утвержденному перечню заданий, сформулированному с учетом содержания учебной дисциплины.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В таблице (Таблица 6) представлен перечень компетенций, формируемых дисциплиной.

Таблица 6 — Компетенции дисциплины

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                                                                                                                                                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>ОПК</i>       | <i>Общепрофессиональные компетенции</i>                                                                                                                                                         |
| ОПК-1            | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-4            | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                       |

В таблице (Таблица 7) представлены этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.

**Таблица 7 — Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

| Дисциплина    |                                                                                                       | Семестр |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| Код           | Наименование                                                                                          | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>ОПК-1</i>  |                                                                                                       |         |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.10    | Высшая математика                                                                                     | +       | + | + |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.11    | Физика                                                                                                | +       | + |   |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.12    | Информатика                                                                                           | +       |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.13    | Инженерная графика                                                                                    |         |   |   | + |   |   |   |   |
| Б1.О.01.16    | Дискретная математика                                                                                 |         |   |   | + |   |   |   |   |
| Б1.О.01.17    | Теория вероятностей и математическая статистика                                                       |         |   | + |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.19    | Физические основы электротехники                                                                      |         | + |   |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.20    | Основы электроники                                                                                    |         |   |   | + |   |   |   |   |
| Б1.О.05       | Основы теории вычислительных систем                                                                   |         |   |   | + |   |   |   |   |
| Б1.О.06       | Основы теории управления                                                                              |         |   |   |   |   | + |   |   |
| Б1.О.08       | Вычислительная математика                                                                             |         |   | + |   |   |   |   |   |
| Б2.О.01.01(У) | Ознакомительная практика                                                                              |         | + |   |   |   |   |   |   |
| Б2.О.01.02(У) | Учебная практика                                                                                      |         |   | + |   |   |   |   |   |
| Б3.01         | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |         |   |   |   |   |   |   | + |
| ФТД.01        | Предварительная обработка изображений                                                                 |         |   | + |   |   |   |   |   |
| ФТД.02        | Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов |         |   |   |   | + |   |   |   |
| ФТД.03        | Применение искусственных нейронных сетей в системах управления                                        |         |   |   |   |   |   | + |   |
| <i>ОПК-4</i>  |                                                                                                       |         |   |   |   |   |   |   |   |
| Б1.О.01.13    | Инженерная графика                                                                                    |         |   |   | + |   |   |   |   |
| Б3.01         | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                 |         |   |   |   |   |   |   | + |

Указанные компетенции формируются со следующими этапами:

1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (самостоятельная работа студентов);

2) приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов);

3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе выполнения графических работ (чертежей, выполненных на лабораторных занятиях) и их защиты, а также в процессе сдачи зачета.

В таблице (Таблица 8) приведен перечень этапов обучения дисциплины. В таблице (

Таблица 9) представлены этапы формирования компетенций и их частей в процессе освоения дисциплины.

**Таблица 8 — Этапы обучения дисциплины**

| №<br>п/п                        | Разделы дисциплины                                            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Начертательная геометрия</b> |                                                               |
| 1                               | Центральное и параллельное проецирование. Чертеж Монжа.       |
| 2                               | Основные правила оформления и выполнения чертежей по ЕСКД     |
| 3                               | Позиционные задачи                                            |
| 4                               | Метрические задачи                                            |
| 5                               | Кривые линии и поверхности                                    |
| 6                               | Пересечения поверхностей плоскостями частного положения       |
| 7                               | Взаимное пересечение поверхностей                             |
| <b>Инженерная графика</b>       |                                                               |
| 8                               | Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения. |
| 9                               | Образование и классификация резьбы                            |
| 10                              | Рабочие чертежи и эскизы технических деталей                  |
| 11                              | Соединение деталей.                                           |
| 12                              | Сборочный чертеж.                                             |
| 13                              | Чертеж общего вида                                            |

**Таблица 9 — Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

| № | Код компетенции | Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Этапы обучения |   |
|---|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|
|   |                 | Код                                                                             | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1              | 2 |
| 1 | ОПК-1           | ОПК.1-1                                                                         | <u>Знать:</u><br>– графические способы решения отдельных задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +              |   |
| 2 | ОПК-1           | ОПК.1-2                                                                         | <u>Уметь:</u><br>– определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия;<br>– выполнять изображение предметов на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях;<br>– решать графическими методами метрические и позиционные задачи, встречающиеся в процессе проектирования;<br>– выполнять и читать чертежи технических изделий;<br>– понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже. | +              | + |
| 3 | ОПК-1           | ОПК.1-3                                                                         | <u>Владеть:</u><br>– навыками выполнения и оформления технических чертежей и текстовых документов в соответствии с ЕСКД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +              | + |

|   |       |         |                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|---|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4 | ОПК-4 | ОПК.4-1 | <u>Знать:</u><br>– требования нормативных документов и стандартов ЕСКД к чертежам и изделиям;                                                                                                                                         |   | + |
| 5 | ОПК-4 | ОПК.4-2 | <u>Уметь:</u><br>– выполнять эскизы и чертежи технических деталей, разъемных и неразъемных чертежей соединений деталей и сборочных единиц;<br>– выполнять сборочные чертежи и рабочие чертежи деталей по чертежу общего вида изделия; |   | + |
| 6 | ОПК-4 | ОПК.4-3 | <u>Владеть:</u><br>– навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями                                                                                                      | + | + |

Перечень видов оценочных средств, используемых в ФОС дисциплины, представлен в таблице (Таблица 10).

**Таблица 10 — Перечень видов оценочных средств, используемых в процессе освоения дисциплины**

| <b>№</b> | <b>Наименование вида оценочного средства</b> | <b>Характеристика оценочного средства</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Представление оценочного средства в ФОС</b>                                     |
|----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Устный опрос                                 | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п                                       | Контрольные вопросы по темам/разделам дисциплины<br>Теоретический вопросы к зачету |
| 2        | Практическое задание/задача                  | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Задание к лабораторным работам<br>Задание к зачету                                 |

В паспорте фонда оценочных материалов (Таблица 11) приведено соответствие между контролируемыми компетенциями и оценочными средствами контроля компетенции.

**Таблица 11 — Паспорт фонда оценочных средств дисциплины**

| № | Код компетенции | Планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Наименование оценочного средства                               |
|---|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|   |                 | Код                                                                             | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| 1 | ОПК-1           | ОПК.1-1                                                                         | <u>Знать:</u><br>– графические способы решения отдельных задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Лабораторная работа<br><br>Самостоятельная работа<br><br>Зачет |
| 2 | ОПК-1           | ОПК.1-2                                                                         | <u>Уметь:</u><br>– определять геометрические формы деталей по их изображениям и уметь выполнять эти изображения с натуры и по чертежу изделия;<br>– выполнять изображение предметов на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях;<br>– решать графическими методами метрические и позиционные задачи, встречающиеся в процессе проектирования;<br>– выполнять и читать чертежи технических изделий;<br>– понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже. | Лабораторная работа<br><br>Самостоятельная работа<br><br>Зачет |
| 3 | ОПК-1           | ОПК.1-3                                                                         | <u>Владеть:</u><br>– навыками выполнения и оформления технических чертежей и текстовых документов в соответствии с ЕСКД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Лабораторная работа<br><br>Самостоятельная работа<br><br>Зачет |
|   | ОПК-4           | ОПК.4-1                                                                         | <u>Знать:</u><br>– требования нормативных документов и стандартов ЕСКД к чертежам и изделиям;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
|   | ОПК-4           | ОПК.4-2                                                                         | <u>Уметь:</u><br>– выполнять эскизы и чертежи технических деталей, разъемных и неразъемных чертежей соединений деталей и сборочных единиц;<br>– выполнять сборочные чертежи и рабочие чертежи деталей по чертежу общего вид изделия;                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
|   | ОПК-4           | ОПК.4-3                                                                         | <u>Владеть:</u><br>– навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |



### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Контроль сформированности компетенций по дисциплине проводится:

- в форме текущего контроля успеваемости (лабораторные работы, самостоятельная работа);
- в форме промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Текущий контроль успеваемости проводится с целью:

- определения степени усвоения учебного материала;
- своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины;

- организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и самостоятельной работы;
- оказания обучающимся индивидуальной помощи (консультаций).

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся:

- по результатам выполнения заданий на лабораторных работах;
- по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы.

Текущая успеваемость студента оценивается **положительно**, если студент полностью выполнил все работы согласно графику текущего контроля, в противном случае текущая успеваемость студента оценивается **отрицательно**.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию **текущей задолженности**.

Преподавателем оцениваются содержательная сторона и качество чертежей, представленных студентами по лабораторным работам. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по лабораторным и самостоятельным занятиям при приеме чертежей. Практика при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- допуски и защиты студентами чертежей;

Принимается во внимание знания обучающимися:

- концепций, лежащих в основе знаний методов построения эскизов, чертежей технических деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей, чертежей сборочных единиц (ОПК-1, ОПК-4),

- показателей в оценке знания нормативных документов и государственных стандартов единой системы конструкторской документации ЕСКД к чертежам;

наличие умений:

- грамотно использовать методы проецирования для получения изображений геометрических трехмерных объектов;

- грамотно применять методы решения отдельных задач геометрических фигур по их изображениям на чертеже;
- выполнять эскизы, чертежи деталей, сборочные чертежи изделий;
- использовать нормативные документы и стандарты ЕСКД;
- обладание навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренной программой.
2. Качество ответов на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.
3. Содержательная сторона и качество выполненной проверочной графической работы и соответствие ее нормативным документа и государственным стандартам ЕСКД.
4. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.
5. Умение владеть навыками и приемами черчения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» системе: «зачтено – не зачтено» для содержания модуля 1 «Инженерная графика»

Зачетная работа состоит из двух частей: графического задания и ответов на 2-3 вопроса по теоретическим разделам дисциплины.

Примеры вариантов контрольного графического задания:

- начертить рабочий чертеж детали по чертежу общего вида;
- выполнить эскиз детали с натуры;
- выполнить ортогональный чертеж детали по аксонометрическому изображению;
- по двум проекциям детали построить ее третий вид, выполнить необходимые разрезы.

Опрос начинают с рассмотрения контрольного графического задания. Преподаватель проверяет правильность выполнения. В большинстве случаев преподаватель задает студентам дополнительные вопросы. При неточном или неправильном ответе преподаватель задает наводящий вопрос, который дает возможность студенту исправить свою ошибку.

После выполнения графического задания студент должен подготовить ответы на теоретические вопросы и вопросы по проработке стандартов ЕСКД в письменной или устной форме.

Время выполнения зачетного задания 60 – 90 мин.

#### **4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Основными этапами формирования компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями.

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

– продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

– эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Преподавателем оцениваются содержательная сторона и качество чертежей, представленных студентами, выполненных на лабораторных занятиях. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по лабораторным и самостоятельным занятиям при приеме чертежей. Практика при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- допуски и защиты студентами чертежей;

Принимается во внимание знания обучающимися:

– концепций, лежащих в основе оценке знаний теоретических положений курса инженерной и компьютерной графики;

– показателей в оценке знания нормативных документов и Государственных стандартов единой системы конструкторской документации ЕСКД;

– показателей в оценке знаний САД-систем для выполнения и редактирования чертежей; наличие умений:

– грамотно выполнять эскизы, чертежи деталей, сборочные чертежи общего вида изделий;

– использовать нормативные документы и стандарты ЕСКД;

владение

– способностью готовить конструкторскую документацию.

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций приведены в таблице (Таблица 12).

**Таблица 12 — Критерии оценивания компетенций**

| Индикаторы компетенции | Уровень сформированности компетенции                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | пороговый                                                                                                                    | продвинутый                                                                                                                                                 | эталонный                                                                                                                                          |
| Полнота знаний         | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок                                                           | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                                          |
| Наличие умений         | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |

| Индикаторы компетенции                      | Уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | пороговый                                                                                                                                                                                                                                          | продвинутой                                                                                                                                                                                                                                                                       | эталонный                                                                                                                                                                                           |
| Наличие навыков (владение опытом)           | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                                                                                            | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                                                                                                                           | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.                                                                                                                   |
| Мотивация (личностное отношение)            | Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно                                                                                                                                                        | Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества                                                                                                                                 | Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества                                               |
| Характеристика сформированности компетенции | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |

Критерии и шкалы для оценивания ответов на устные вопросы приведены в таблице (Таблица 13).

**Таблица 13 — Критерии и шкала оценивания устных ответов**

| № п/п | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка/Зачет  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;<br>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;<br>3) излагает материал последовательно и правильно. | Отлично/Зачет |
| 2     | студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет                                                                                                                                                                             | Хорошо/Зачет  |

| № п/п | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Оценка/Зачет                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 3     | ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки | Удовлетворительно/Зачет       |
| 4     | студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом                                     | Не удовлетворительно/Не зачет |

Критерии и шкалы для оценивания результатов выполнения практических задач приведены в таблице (Таблица 14).

**Таблица 14 — Критерии и шкала оценивания результатов выполнения практических задач**

| № п/п | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка/Зачет                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1     | Студентом выполнены все этапы практического задания, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.                                                                                   | Отлично/Зачет                  |
| 2     | Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, обосновано применены требуемые методы, техники, технологии, инструменты. Результат выполнения задания корректен. Результаты полно и грамотно оформлены в виде отчета.                                                        | Хорошо/Зачет                   |
| 3     | Студентом выполнены все этапы практического задания с несущественными ошибками, часть методов, техник, технологий, инструментов применена необоснованно или некорректно. Результат выполнения задания в целом корректен. Результаты оформлены в виде отчета с несущественными ошибками.                      | Удовлетворительно/Зачет        |
| 4     | Студентом не выполнена часть этапов практического задания, либо выполнена с существенными ошибками, либо требуемые методы, техники, технологии, инструменты не применены, либо результат выполнения задания не корректен, либо результаты не оформлены в виде отчета или оформлены с существенными ошибками. | Не удовлетворительно/ Не зачет |

**Таблица 15 — Критерии оценивания промежуточной аттестации по инженерной графике**

| <i>Шкала оценивания</i> | <i>Критерии оценивания</i> |
|-------------------------|----------------------------|
|-------------------------|----------------------------|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>«зачтено»</b>    | студент должен: продемонстрировать всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала. Проверочную графическую работу на зачете – выполнил уверенно и без ошибок. (могут быть незначительные ошибки и исправленные самим студентом без помощи преподавателя). Студент осмысленно и достаточно глубоко освоил стандарты ЕСКД, уверенно и без ошибок отвечает на вопросы. Все графические построения, сделанные в семестре, – правильные и четкие. Графическое оформление и надписи выполнены без нарушения ГОСТ. Владеет навыками и приемами черчения.                                                                     |
| <b>«не зачтено»</b> | «не зачтено»: ставится за один из указанных недостатков. Зачетная работа выполнена с ошибками, после наводящих вопросов преподавателя студент не исправляет ошибки в зачетной работе. Слабые знания теории, основных положений ГОСТ и неумение применять их на практике. В работах, выполненных в семестре, были серьезные недоработки в оформлении чертежей (толщина обводки и структура многих линий, надписи выполнены со значительным отступлением от ГОСТ. Допущены грубые ошибки, связанные с выполнением задания (количество видов, сечений и разрезов недостаточно, формы отдельных деталей нельзя установить по чертежу и т.п.). |

## **5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, применяются:

- типовые задания к лабораторным работам;
- теоретические вопросы и практические задания для текущей и промежуточной аттестации.

### **5.1 Типовые задания для контроля компетенций**

Предметами контрольных заданий для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» являются чертежи геометрических фигур, стандартные и оригинальные детали, учебные сборочные чертежи, чертежи общего вида технических изделий и их чертежи разного уровня сложности.

#### **5.1.1 Задание к лабораторным работам №1-№5**

5. Начертить комплексный и аксонометрический чертежи трехгранной пирамиды, по заданным координатам ее вершин. Основание пирамиды треугольник ABC, вершина – точка D. Численное значение координат точек задано в индивидуальных вариантах.
6. Задания к лабораторной работе № 2 (рисунок 1-2);
7. Задания к лабораторной работе № 3 (комплексный чертеж пирамиды);
8. Задания к лабораторной работе № 4 (рисунок 1-3);
9. Задания к лабораторной работе №. 5 (рисунок 1-4).

## Вариант №10

*Построить комплексный чертеж гранного тела*

1.

2.

---

3. *Построить три проекции объекта с вырезом*

4. *Построить линии пересечения поверхностей*

---

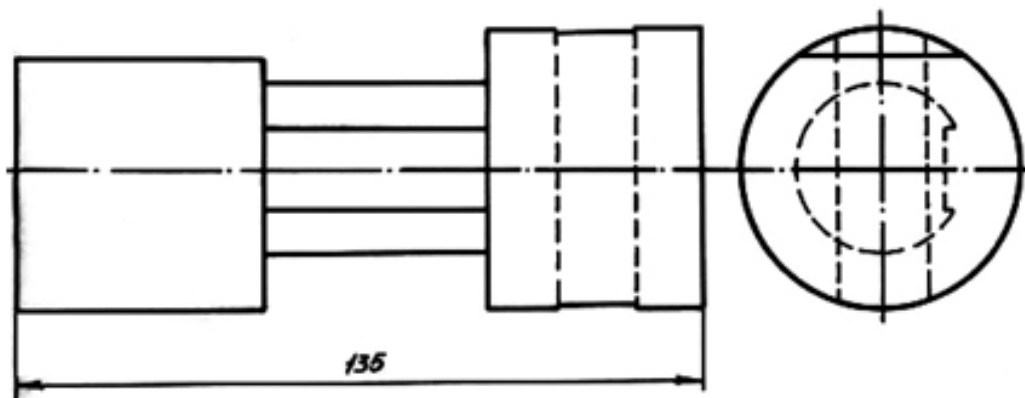
5. *Построить развертку боковой поверхности*

6. *Определить натуральную величину пл-ти ABC*

**Рисунок 1**

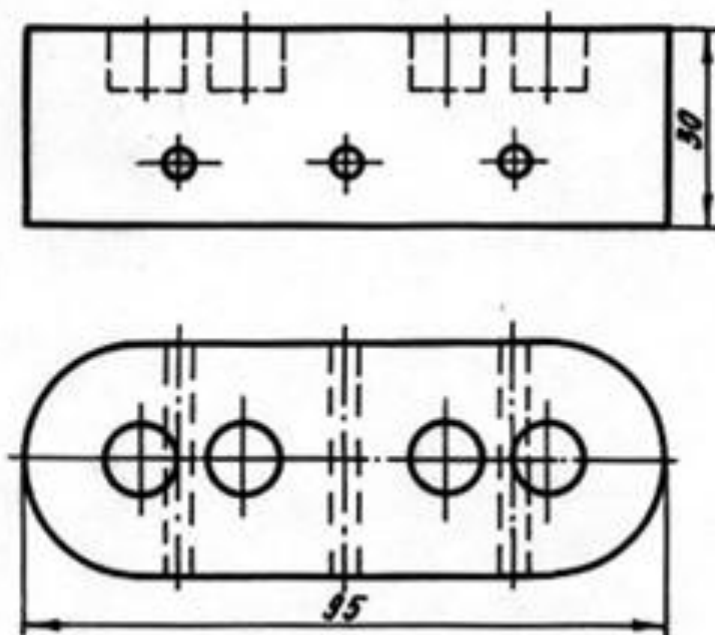
5.1.2 Пример задания к лабораторным работам №6-№8

- 10. Задания к лабораторной работе №6 "Чертежи деталей" (рисунок 2)
- 11. Задания к лабораторной работе №7 (рисунок 3)
- 12. Задания к лабораторной работе №8 (рисунок 4)



*Валик. М1:1. Материал: металл.*

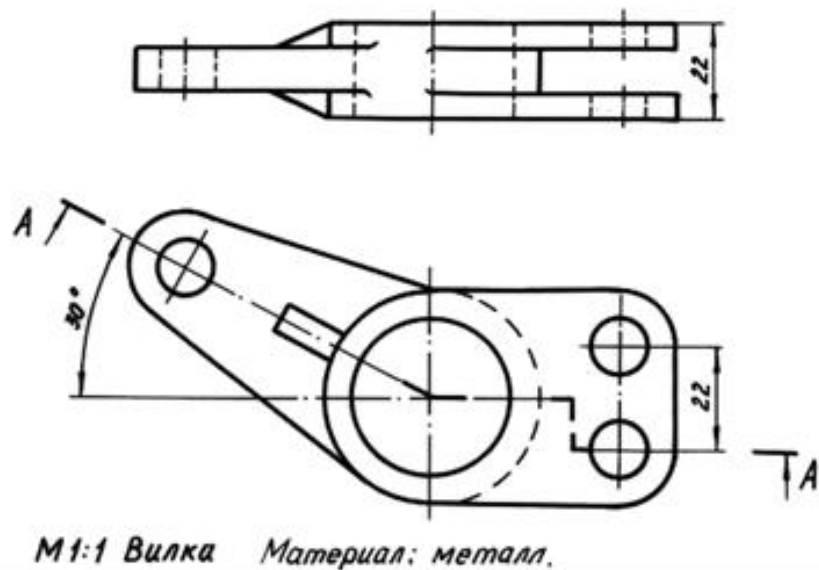
Рисунок 2



*М1:1 Планка. Материал: пресспорошок.*

Рисунок 3





**Рисунок 4**

### 5.1.2.1 Пример задания к лабораторным работам №9-№10



**Рисунок 5 – Сборочная единица**



**Рисунок 6 – Детали сборочной единицы**

### 5.1.3 Пример задания к лабораторным работам №№11, 12

Задание выполняется по вариантам. Студенту для выполнения лабораторных работ выдается чертеж общего вида изделия и описание принципа его работы; студент выполняет рабочий чертеж и аксонометрическое изображение указанной детали.

Используется чертежи из справочного пособия для вузов «Альбом чертежей радиотехнических устройств и приборов для детализирования». Автор Козел В.И., альбом содержит 60 вариантов чертежей, формат А2.

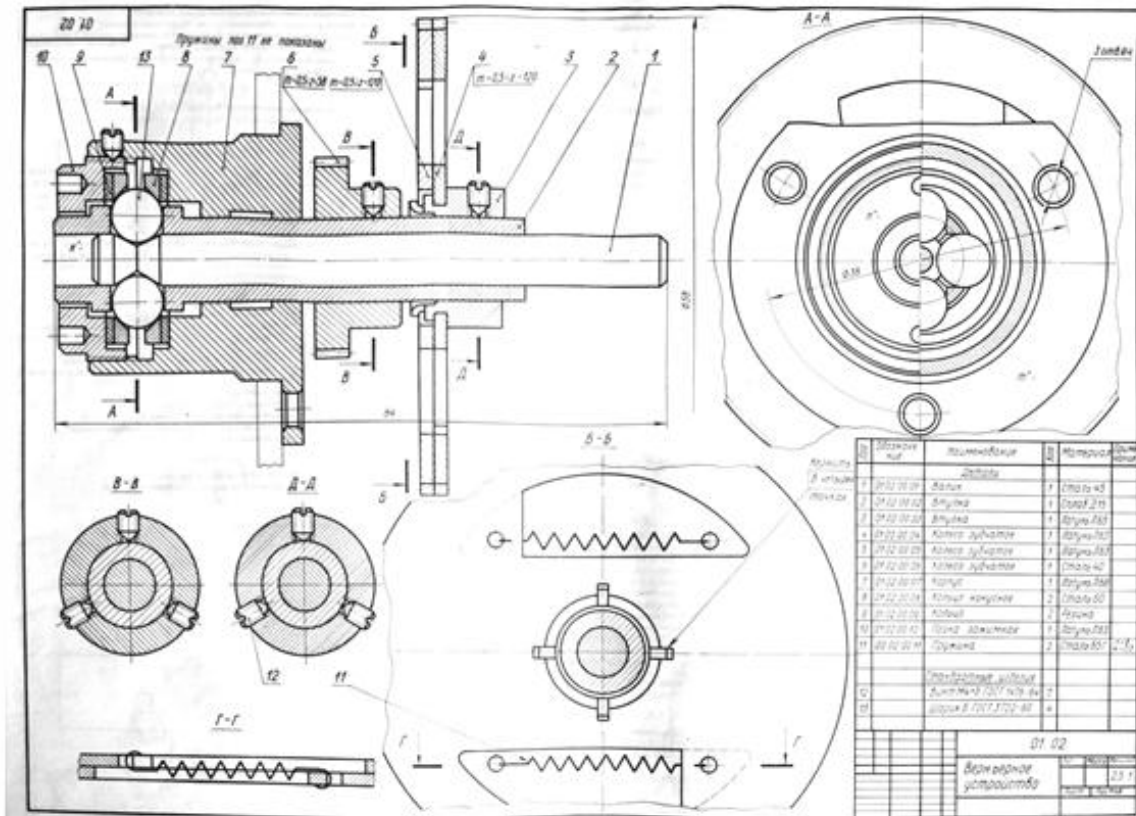


Рисунок 7 – Пример задания к лабораторным работам №№11, 12

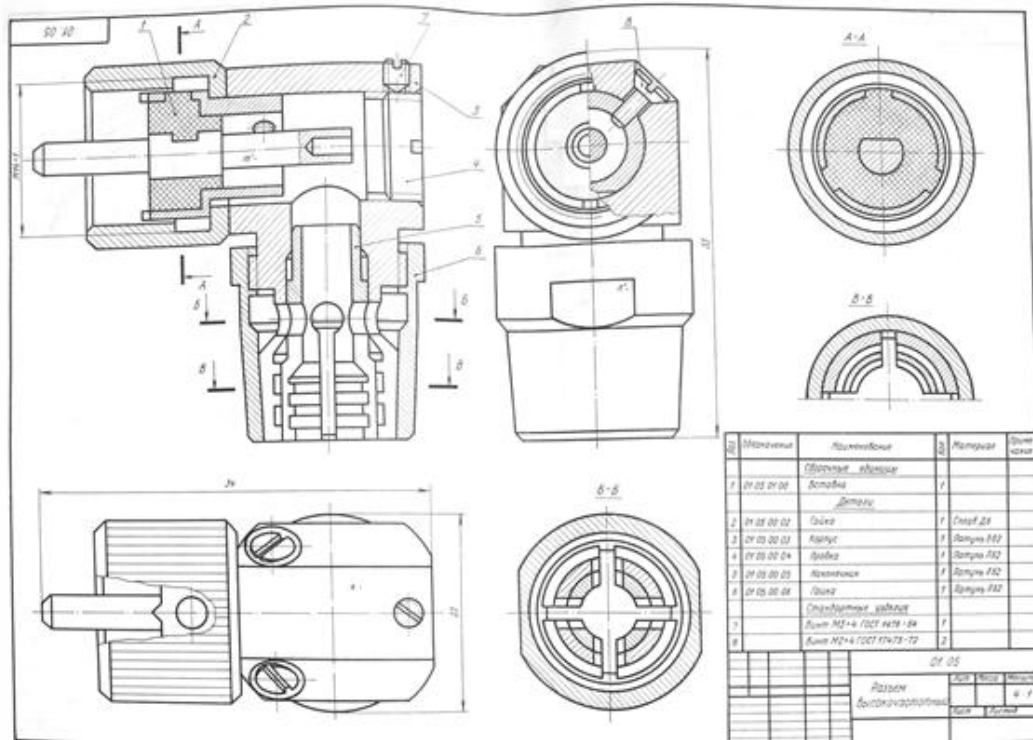


Рисунок 8 – Пример задания к лабораторным работам №№11, 12

### 5.1.3.1 Перечень вопросов текущего контроля

| № ра-<br>боты | Наименование лабораторной работы и вопросы для ее защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | <p><b>Выполнение ортогонального и аксонометрического чертежей пирамиды по заданным координатам ее вершин. 1 лист, формат А3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основную символику принятых обозначений: плоскостей проекций, координатных осей, точек пространства и их проекций, линий, индексов проекций</li> <li>2. Как называется метод проецирования построения комплексного чертежа пирамиды?</li> <li>3. Как образуются фронтальная и горизонтальная проекции точки?</li> <li>4. В какой последовательности выполнялся чертеж?</li> <li>5. Как определяется видимость ребер пирамиды на чертеже?</li> <li>6. В чем заключается метод «конкурирующих точек»?</li> <li>7. Какие точки называются конкурирующими и как их изобразить и обозначить на ортогональном чертеже?</li> <li>8. Как по заданной проекции точки на комплексном чертеже определить ее недостающие проекции?</li> <li>9. Какой метод проецирования применяют для получения аксонометрического изображения пирамиды?</li> <li>10. Назовите виды аксонометрических изображений.</li> <li>11. В какой аксонометрической проекции коэффициенты искажения равны по всем трем осям?</li> <li>12. Как располагаются оси в прямоугольной изометрической проекции?</li> <li>13. Как по ортогональному чертежу пирамиды построить ее изометрическое изображение?</li> </ol> |
| 2             | <p><b>Выполнение чертежа многогранника, имеющего сквозной вырез (или пересеченной одной проецирующей плоскостью) 1 лист формат А3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет собой сечение многогранника секущей плоскостью?</li> <li>2. Как изображается на ортогональном чертеже проекция сечения многогранника на плоскости, к которой перпендикулярна секущая плоскость?</li> <li>3. Как определить вид сечения при пересечении многогранника проецирующей плоскостью, не приступая к решению задачи?</li> <li>4. Какие будут сечения пирамиды, если секущая плоскость пересечет: а) три ребра, б) четыре ребра?</li> <li>5. Какая последовательность построения проекций фигуры сечения?</li> <li>6. Сколькими проецирующими плоскостями образован сквозной вырез?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3             | <p><b>Выполнение чертежа развертки пирамиды (1 лист, формат А3)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите методы преобразования комплексного чертежа?</li> <li>2. С какой целью необходимо преобразовывать чертеж?</li> <li>3. В чем заключается метод замены плоскостей проекций?</li> <li>4. Чтобы определить натуральную величину прямой, как необходимо выбрать новую плоскость проекции?</li> <li>6. Какие необходимо сделать замены плоскостей проекций, чтобы определить натуральную величину плоскости общего положения?</li> <li>7. Как определить натуральную величину отрезка прямой методом вращения ее вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекции?</li> <li>8. Последовательность построения развертки пирамиды</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4             | <p><b>Выполнение чертежа поверхности вращения со сквозным вырезом (1 лист, формат А3)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляют собой плоские сечения кривых поверхностей?</li> <li>2. Как называется метод определения фигур сечений?</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| № ра-<br>боты | Наименование лабораторной работы и вопросы для ее защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 3. В чем заключается метод вспомогательных секущих плоскостей?<br>4. Как должны располагаться семейства секущих плоскостей, чтобы они пересекли кривую поверхность по линиям, которые легко построить на чертеже? л<br>5. Какие виды линий получают при пересечении поверхности секущими плоско-<br>стями?<br>6. Назовите виды сечений цилиндра, конуса, сферы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5             | <b>Построение на ортогональном чертеже линии пересечения двух поверх-<br/>           ностей. 1 лист, формат А3</b><br>1. Что представляет собой линия пересечения двух поверхностей?<br>2. Как называется метод нахождения линии взаимного пересечения поверхно-<br>стей?<br>3. Как должны быть расположены вспомогательные секущие плоскости по отноше-<br>нию к фигурам?<br>4. По каким линиям вспомогательные секущие плоскости должны пересекать фи-<br>гуры?<br>5. Как определить характерные и промежуточные точки линии пересечения?<br>6. В каких случаях кривая четвертого порядка распадается на две кривые второго<br>порядка?<br>7. Когда применяется метод сфер для построения линии пересечения двух поверхно-<br>стей?     |
| 6             | <b>Выполнение чертежа детали, типа «вал», и его сечений. 1 лист, формат А3</b><br>1. Как образуются, располагаются и называются виды на чертеже согласно ЕСКД<br>ГОСТ «2.305-68»?<br>2. Какое изображение на чертеже называется главным видом? Какие требования<br>к главному виду?<br>3. Какое изображение на чертеже называется сечением?<br>4. Виды сечений.<br>5. Как обозначают сечения на чертежах?<br>6. Какими типами линий обводят наложенное и вынесенное сечение?<br>7. Назовите виды вынесенных сечений?<br>8. Как показывается контур отверстия или углубления, если секущая плоскость<br>проходит через ось поверхности вращения?                                                                                           |
| 7             | <b>Выполнение чертежа детали с простыми разрезами, нанесение размеров<br/>           (1 лист, формат А3)</b><br>1. Какое изображение называется разрезом при выполнении чертежей?<br>2. Какие типы разрезов существуют в зависимости от направления плоскостей?<br>3. На какие типы делятся разрезы в зависимости от количества секущих плоско-<br>стей?<br>4. Какие разрезы называются ступенчатыми, а какие ломанными?<br>5. Где на чертеже располагаются вертикальные, горизонтальные и наклонные<br>разрезы?<br>6. Как выполняется разрез при симметричных формах детали?<br>7. В каких случаях обозначают простые разрезы?<br>8. Что показывает направление стрелок на обозначении разреза?<br>9. Какие разрезы называются местными? |
| 8             | <b>Выполнение чертежа детали со сложным разрезом (1 лист, формат А3)</b><br><b>Контрольные вопросы:</b><br>1. Какие разрезы называются сложными?<br>2. Какие разрезы называются ступенчатыми и ломаными и как они обозначаются<br>на чертеже?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| № ра-<br>боты | Наименование лабораторной работы и вопросы для ее защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 3. Как расположены секущие плоскости при ломаном разрезе?<br>4. Какие есть условности при выполнении ломаного разреза?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9             | <p style="text-align: center;"><b>. Снятие с натуры трех эскизов с трех деталей сборочной единицы (3 листа, клетчатая бумага), форматы А4-А3</b></p> 1. Какое графическое изображение называется эскизом?<br>2. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа детали?<br>3. С какой целью выполняют эскизы?<br>4. Какая последовательность снятия эскиза детали с натуры?<br>5. Какими инструментами производят обмер линейных внешних и внутренних размеров, радиусов, профиля резьбы<br>6. Основные правила простановки размеров<br>7. Какое понятие называют размерной базой? Охарактеризуйте виды размерных баз: конструкторская база, технологическая база, установочная опорная база, измерительная база.<br>8. Что означает принцип незамкнутой цепочки нанесения размеров на чертежах? |
| 10            | <p style="text-align: center;"><b>Выполнение эскиза сборочной единицы. 1 лист, формат А3</b></p> 1. Какое назначение и содержание сборочного чертежа?<br>3. Как выбирается главное изображение сборочного чертежа?<br>4. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа?<br>5. Как производится штриховка в разрезах и сечениях смежных деталей на сборочных чертежах?<br>6. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже?<br>7. Что такое спецификация? В какой последовательности она составляется?<br>8. Как записываются в спецификации стандартные изделия?<br>9. Как проставляются номера позиций на сборочном чертеже?                                                                                                                                 |
| 11            | <p style="text-align: center;"><b>Выполнение рабочего чертежа детали по чертежу общего вида (1 лист, формат А3).</b></p> 1. Какая последовательность чтения чертежа общего вида?<br>2. Что называется детализированием?<br>3. Какой порядок выполнения чертежа общего вида по чертежу общего вида?<br>4. Должно ли соответствовать количество изображений детали на чертеже общего вида количеству изображений этой детали на рабочем чертеже?<br>5. Как выбрать главный вид детали по чертежу общего вида?<br>6. Чем отличается чертеж общего вида от сборочного чертежа?                                                                                                                                                                                                                |
| 12            | <p style="text-align: center;"><b>Выполнение аксонометрического чертежа детали по ее ортогональному чертежу. 1 лист, формат А3</b></p> 1. В чем преимущество аксонометрической проекции по сравнению с ортогональной?<br>2. Как располагаются аксонометрические оси в прямоугольной изометрии?<br>3. Какое численное значение показателей искажения по осям в изометрии?<br>4. Чему равны большая и малая оси эллипса в прямоугольной изометрии?<br>5. Какая последовательность построения четырех - центрального овала в плоскости ХОУ?<br>6. Как располагается большая ось эллипса в плоскостях: горизонтальной, фронтальной, профильной?                                                                                                                                               |

## 5.2 Перечень вопросов промежуточной аттестации

Таблица 16 — Перечень теоретических вопросов промежуточной аттестации

| №  | Вопрос                                                                                                            | Код компетенции или ее части |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1  | Методы проецирования и их свойства.                                                                               | ОПК-1                        |
| 2  | Задание точки, отрезка прямой, плоскости, поверхности на чертеже Монжа.                                           | ОПК-1                        |
| 3  | Построение третьей проекции предмета по двум заданным                                                             | ОПК-1                        |
| 4  | Построение недостающих проекций точек, принадлежащих прямым, плоскостям, поверхностям.                            | ОПК-1                        |
| 5  | Определение точки встречи прямой с плоскостью.                                                                    | ОПК-1                        |
| 6  | Определение линии пересечения двух плоскостей.                                                                    | ОПК-1                        |
| 7  | Проведение перпендикуляра к плоскости.                                                                            | ОПК-1                        |
| 8  | Определение натуральных величин отрезков прямых методом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекции. | ОПК-1                        |
| 9  | Определение натуральной величины прямой, плоскости, методами перемены плоскостей проекции.                        | ОПК-1                        |
| 10 | Построение плоских сечений многогранников.                                                                        | ОПК-1                        |
| 11 | Сечение цилиндра по окружности, по образующим, по эллипсу.                                                        | ОПК-1                        |
| 12 | Сечение конуса по окружности.                                                                                     | ОПК-1                        |
| 13 | Сечение конуса по эллипсу.                                                                                        | ОПК-1                        |
| 14 | Сечение конуса по параболе, по гиперболе.                                                                         | ОПК-1                        |
| 15 | Сечение конуса по треугольнику.                                                                                   | ОПК-1                        |
| 16 | Построение развертки цилиндра.                                                                                    | ОПК-1                        |
| 17 | Построение развертки конуса.                                                                                      | ОПК-1                        |
| 18 | Построение развертки конуса, срезанного по гиперболе.                                                             | ОПК-1                        |
| 19 | Построение развертки усеченного конуса.                                                                           | ОПК-1                        |
| 20 | Построение развертки цилиндра, срезанного по эллипсу.                                                             | ОПК-1                        |
| 21 | Пересечение двух цилиндров, проецирующих на разные плоскости проекции.                                            | ОПК-1                        |
| 22 | Пересечение цилиндра и конуса.                                                                                    | ОПК-1                        |
| 23 | Пересечение цилиндра и сферы.                                                                                     | ОПК-1                        |
| 24 | Пересечения двух конусов.                                                                                         | ОПК-1                        |
| 25 | Пересечение конуса и сферы.                                                                                       | ОПК-1                        |
| 26 | Метод секущих плоскостей и метод сфер.                                                                            | ОПК-1                        |
| 27 | Пересечения поверхностей, оси которых пересекаются.                                                               | ОПК-1                        |
| 28 | Частные случаи пересечения поверхностей.                                                                          | ОПК-1                        |
| 29 | Теорема Г. Монжа.                                                                                                 | ОПК-1                        |
| 30 | Форматы листов чертежей и их образование. ГОСТ 2.301-68.                                                          | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 31 | Масштабы. ГОСТ 2.302-86                                                                                           | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 32 | Шрифты чертёжные. ГОСТ 2.304-68                                                                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 33 | Типы линий, принимаемые на чертежах. ГОСТ 2.303-68                                                                | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 34 | Штриховки в разрезах и сечениях. ГОСТ 2.306-68.                                                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 35 | Правила построения сопряжений: а) прямых, б) прямой и окружности, в) двух окружностей,                            | ОПК-5                        |

| №  | Вопрос                                                                                                      | Код компетенции или ее части |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 36 | Изображение – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-68                                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 37 | а) основные положения проецирования предметов.                                                              | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 38 | б) главное изображение предмета (главный вид).                                                              | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 39 | в) виды простых разрезов, виды сложных разрезов; выполнение и обозначение на чертежах.                      | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 40 | г) наложенное и вынесенные сечения; выполнение и обозначение на чертежах.                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 41 | д) последовательность выполнения наклонных сечений;                                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 42 | е) размещение простых разрезов на чертеже в зависимости от положения секущих плоскостей.                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 42 | ж) ступенчатые и ломаные разрезы, их оформление на чертеже.                                                 | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 44 | з) какие условности разрешены при выполнении разрезов деталей симметричной формы?                           | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 45 | и) какие элементы детали, попадающие в секущую плоскость, не штрихуются?                                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 46 | к) местный разрез его изображение и обозначение на чертеже.                                                 | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 47 | л) выносной элемент, изображение и обозначение на чертеже.                                                  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 48 | м) В каких случаях не обозначаются разрезы и сечения?                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 49 | н) В каких случаях вместо сечения выполняется разрез?                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 50 | Эскиз и его назначение, последовательность составления эскиза. Требования, предъявляемые к эскизам деталей. | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 51 | Рабочий чертеж детали и его назначение. Требования, предъявляемые к рабочему чертежу детали. ГОСТ 2.109-73. | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 52 | Что называется дополнительным видом? Правила изображения дополнительного вида. ГОСТ 2.305-80.               | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 53 | Что называется местным видом? Правила изображения местного вида. ГОСТ 2.305-80.                             | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 54 | Что называется выносным элементом. Правила его изображения. ГОСТ 2.305-80.                                  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 55 | Что такое наложенная проекция? Каким типом линии чертится её контур.                                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 56 | Как оформляются чертежи деталей, изготавливаемые посредством гибки?                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 57 | Понятие о размерных базах.                                                                                  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 58 | Основные правила простановки размеров. ГОСТ 2.307-80.                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 59 | Изображение резьбы на чертежах (на стержне и в отверстиях). ГОСТ 2.311-68. ГОСТ 13536-68.                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |

| №  | Вопрос                                                                                                                                   | Код компетенции или ее части |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 60 | Виды резьбы в зависимости от формы тела, на котором нарезана резьба. ГОСТ 11708-68.                                                      | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 61 | Виды резьбы в зависимости от профиля резьбы, количества заходов и их направления. ГОСТ 11708-66.                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 62 | Как изображается резьба с нестандартным профилем.                                                                                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 63 | Виды конструкторской документации.                                                                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 64 | Виды чертежей по ГОСТ 2.109-73.                                                                                                          | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 65 | Сборочный чертеж. Его назначения и требования, предъявляемые по ГОСТ 2.109-73.                                                           | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 66 | Какие условности и упрощения применяются на сборочном чертеже?                                                                           | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 67 | Каковы особенности штриховки деталей в разрезе сборочной единицы?                                                                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 68 | Как условно изображаются пружины на сборочном чертеже, и какова видимость деталей, находящихся за пружиной на чертеже сборочной единицы. | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 69 | Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? ГОСТ 2.109-73.                                                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 70 | Каким типом линии показываются пограничные детали сборочной единицы?                                                                     | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 71 | Какие правила соблюдаются при нанесении номеров позиции на сборочном чертеже?                                                            | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 72 | Как обозначают на чертеже соединение деталей пайкой и какие надписи делаются при этом?                                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 73 | Порядок составления спецификации. ГОСТ 2.108-68.                                                                                         | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 74 | Крепёжные изделия? На какие группы они делятся?                                                                                          | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 75 | Рекомендации ГОСТ 2.315-68 по вычерчиванию болтов, гаек, винтов на сборочных чертежах.                                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 76 | Изображение зубчатых колёс и зацеплений. ГОСТ 16530-70, ГОСТ 2.402-68, ГОСТ 2.403-68.                                                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 77 | Основные понятия обозначения сварных соединений по ГОСТ 15878-70, по ГОСТ 5264-69.                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 78 | Условные обозначения и изображение швов, неразъёмных соединений ГОСТ 2.313-68 (склеивание, пайка).                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 79 | Соединение деталей с помощью заклёпок. ГОСТ 2.313-68.                                                                                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 80 | Как оформляется конструкторская документация на армированные изделия?                                                                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 81 | Что значит прочесть чертёж общего вида?                                                                                                  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 82 | Порядок чтения чертежа общего вида.                                                                                                      | ОПК-1,<br>ОПК-4              |



| №  | Вопрос                                                         | Код компетенции или ее части |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 83 | Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида.    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 84 | ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.301-68 .                  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 85 | Виды изделий. ГОСТ 2.101-68.                                   | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 86 | Виды конструкторских документов. ГОСТ 2.102-68.                | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 87 | Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-68. | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 88 | Прямоугольная изометрия. ГОСТ 2.317-68.                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |

**Таблица 17 — Перечень практических заданий промежуточной аттестации**

| №  | Вопрос                                                                                                                 | Код компетенции или ее части |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1  | Построить вид слева объекта по двум заданным проекциям                                                                 | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 2  | Дополнить виды сверху и слева недостающими линиями в соответствии с проекционной связью                                | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 3  | Построить аксонометрию замкнутой шести-рёберной конструкции по заданным ортогональным проекциям                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 4  | Построить с использованием заданных элементов вид сверху объекта                                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 5  | Завершить изображение, соединив на месте вида спереди половину вида и половину разреза                                 | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 6  | Завершить изображение, соединив на месте вида спереди часть вида и часть разреза                                       | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 7  | Дополнить главный вид недостающими линиями, выполнив фронтальный разрез                                                | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 8  | Завершить изображение, соединив половину вида с половиной разреза. Выполнить изображение резьбы и рифления             | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 9  | Нанести размеры плоских деталей                                                                                        | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 10 | Выполнить аксонометрическую и прямоугольные проекции детали, у которой сделаны сквозные вырезы по нанесенной разметке  | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 11 | По аксонометрическому изображению выполнить трехпроекционный чертеж                                                    | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 12 | Вид спереди заменить соединением половины вида и половины разреза                                                      | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 13 | По заданным проекциям выполнить трехпроекционный чертеж. На аксонометрической проекции выполнить вырез четверти детали | ОПК-1,<br>ОПК-4              |
| 14 | Изобразить крепление оптической детали резьбовым кольцом в оправе                                                      | ОПК-1,<br>ОПК-4              |

**Таблица 18 — Критерии оценивания промежуточной аттестации**

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»               | <p>студент должен: продемонстрировать всесторонние, систематические и глубокие знания учебного материала. Проверочную графическую работу на зачете – выполнил уверенно и без ошибок. (могут быть незначительные ошибки и исправленные самим студентом без помощи преподавателя). Студент осмысленно и достаточно глубоко освоил стандарты ЕСКД, уверенно и без ошибок отвечает на вопросы. Все графические построения, сделанные в семестре, – правильные и четкие. Графическое оформление и надписи выполнены без нарушения ГОСТ. Владеет навыками и приемами черчения.</p>                                                                                                                                                                          |
| «не зачтено»            | <p>«не зачтено»: ставиться за один из указанных недостатков.<br/>                     Зачетная работа выполнена с ошибками, после наводящих вопросов преподавателя студент не исправляет ошибки в зачетной работе.<br/>                     Слабые знания теории, основных положений ГОСТ и неумение применять их на практике.<br/>                     В работах, выполненных в семестре, были серьезные недоработки в оформлении чертежей (толщина обводки и структура многих линий, надписи выполнены со значительным отступлением от ГОСТ.<br/>                     Допущены грубые ошибки, связанные с выполнением задания (количество видов, сечений и разрезов недостаточно, формы отдельных деталей нельзя установить по чертежу и т.п.).</p> |