

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 №266-1

## Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»  
Профиль подготовки – «Мехатронные системы на транспорте»  
Программа подготовки – академический бакалавриат  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения – очная  
Нормативный срок обучения – 4 года  
Кафедра-разработчик программы – Управление качеством и инженерная графика

Общая трудоемкость в з.е. – 5 з.е.      Формы промежуточной аттестации в семестрах:  
Часов по учебному плану – 180 ч.      экзамен, зачет

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр  | 2                       | 3                       | Итого                   |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Число недель в семестре                                      | 18                      | 18                      |                         |
| Вид занятий  | Часов по учебному плану | Часов по учебному плану | Часов по учебному плану |
| <b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b> | 36                      | 18                      | <b>54</b>               |
| – лекции   | 18                      |                         | <b>18</b>               |
| – практические   | 36                      |                         |                         |
| – лабораторные   |                         | 18                      | <b>54</b>               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                | 54                      | 18                      | <b>72</b>               |
| <b>Экзамен</b>   | <b>36</b>               |                         | <b>36</b>               |
| <b>Итого</b>   | <b>144</b>              | <b>36</b>               | <b>180</b>              |

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



| <b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                           |   |
|---|---|
| <b>1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)</b>                                  |   |
| 1   | Целями освоения учебной дисциплины является обучение студента пространственному воображению, конструкторско-геометрическому мышлению.   |
| 2   | Способности самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и программ компьютерной графики.   |
| <b>1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)</b>                                |   |
| 1   | Задачи освоения дисциплины "Инженерная и компьютерная графика": научиться анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;   |
| 2   | освоить работу в программе компьютерной графики AutoCAD.  |
| <b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b> |   |
| 1   | <p>Формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологи профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul> |

| <b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>  |  |
|--|--|
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>  |  |
| Математические дисциплины школьного курса, информатика   |  |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>   |  |
| Б1.Б.06 Информатика<br>Б1.В.04 Программирование и основы алгоритмизации<br>Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем<br>Б1.В.ДВ.06.02 Методы автоматизации в проектировании<br>Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |

| <b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
|---|---|
| <b>ОПК - 3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности</b> |   |
| <b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>   |   |
| Знать   | основные методы получения информации  |
| Уметь   | самостоятельно работать на компьютере   |
| Владеть   | Основными методами и способами построения чертежей  |
| <b>Базовый уровень освоения компетенции</b>   |   |
| Знать   | Знать ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей, знать самые распространенные пакеты программ компьютерной графики |
| Уметь   | Читать чертежи, строить аксонометрические проекции, использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3D - моделей |

|   |  |
|---|--|
| Владеть                                     | Основными методами и способами построения чертежей и 3D - моделей  |
| <b>Высокий уровень освоения компетенции</b> |  |
| Знать                                       | Знать ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей и сборочных единиц, знать основные пакеты программ компьютерной графики                             |
| Уметь                                       | Читать чертежи, строить аксонометрические проекции, использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3D – моделей, уметь редактировать изображение |
| Владеть                                     | методами и способами построения чертежей и 3D – моделей с помощью программ компьютерной графики  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Знать</b>   |  |
| 1              | о необходимости применении стандартов ЕСКД, знать ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей и сборочных единиц; |
| 2              | знать основные пакеты программ компьютерной графики.   |
| <b>Уметь</b>   |  |
| 1              | читать чертежи, строить аксонометрические проекции;  |
| 2              | использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3D – моделей, уметь редактировать изображение.                |
| <b>Владеть</b> |  |
| 1              | методами и способами построения чертежей   |
| 2              | методами и способами построения 3D – моделей   |

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр | Часы | Код компетенции | Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» |
|-------------|---|---------|------|-----------------|---|
|             | <b>Раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа.</b>  | 1       |      |                 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2, Л4.1          |
| 1.1         | Основные правила оформления чертежей. ГОСТы 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81. /Пр./   | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л4.1                            |
| 1.2         | Цель предмета. Задание геометрических образов на чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа. Проецирование точки и прямой. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. /Лек/ | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1                      |
| 1.3         | Оформление формата А3 с основной надписью в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301 - 2.304 /Ср/   | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л4.1                            |
|             | <b>Раздел 2. Прямая. Относительное положение прямых.</b>  |         |      | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1                      |
| 2.1         | Решение задач по темам прямые, относительное положение прямых, прямой угол. / Пр./  | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.2                      |
| 2.2         | Решение задач по темам прямые, относительное положение прямых, прямой угол. /Ср/  | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2                |
| 2.3         | Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямых. Проецирование прямого угла. Теорема о проецировании прямого угла. /Лек/   | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1                      |
|             | <b>Раздел 3. Плоскость</b>  | 1       |      | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2                |
| 3.1         | Способы задания плоскости. Точки и  | 1       | 2    | ОПК- 5          | Л1.1, Л1.2,                                 |

|      |   |   |   |        |   |
|------|---|---|---|--------|---|
|      | прямые плоскости. Условия принадлежности. Главные линии плоскости. Линия ската. Плоскости частного положения. Относительное положение плоскостей. /Лек/   |   |   |        | Л2.1, Л2.2<br>Л3.1                      |
| 3.2  | Прямые общего и частного положения. Относительное положение прямого угла. Теорема о проецировании прямого угла. /Пр./   | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.3  | Решение задач на темы лекции способы задания плоскости. Точки и прямые плоскости. Условия принадлежности. Главные линии плоскости. Линия ската. Плоскости частного положения. Относительное положение плоскостей. /Ср/  | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.4  | Пересечение прямой и плоскости. Пересечение двух плоскостей. /Лек/  | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1       |
| 3.5  | Позиционные задачи: пересечение прямой и плоскости. Пересечение двух плоскостей. Эпюр 1. / Пр./   | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.6  | Выполнение Этюра 1 /Ср/   | 1 | 4 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.7  | Замена плоскостей проекций. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и прямой уровня в прямую проецирующую; преобразование плоскости общего положения в плоскость проецирующую и преобразование плоскости проецирующей в плоскость уровня. /Лек/          | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1       |
| 3.8  | Замена плоскостей проекций. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и прямой уровня в прямую проецирующую; преобразование плоскости общего положения в плоскость проецирующую и преобразование плоскости проецирующей в плоскость уровня. Эпюр 2. / Пр./ | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.9  | Расчётно – графическая работа Эпюр 2 /Ср/   | 1 | 6 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.10 | Метод вращения вокруг проецирующей прямой. Плоскопараллельный перенос. Эпюр 2 /Лек/   | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1       |
| 3.11 | Метод вращения вокруг проецирующей прямой. Плоскопараллельный перенос. Эпюр 2 /Пр./   | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 3.12 | Расчётно – графическая работа Эпюр 2 /Ср/   | 1 | 4 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
|      | <b>Раздел 4. Поверхности</b>  | 1 |   | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 4.1  | Задание и изображение поверхности на чертеже. Многогранники. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. /Лек/  | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1       |
| 4.2  | Решение задач на поверхности. Точки и линии на поверхности. /Пр./   | 1 | 2 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2 |
| 4.3  | Точки и линии на поверхности /Ср/   | 1 | 4 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,                             |

|     |  |   |    |        |  |
|-----|--|---|----|--------|--|
|     |  |   |    |        | Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2                         |
| 4.4 | Сечение поверхности плоскостью. Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Нахождение натуральной величины сечения методом замены плоскостей проекций. /Лек/           | 1 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1                |
| 4.5 | Сечение поверхности плоскостью. Пересечение многогранников плоскостью частного положения. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Нахождение натуральной величины сечения методом замены плоскостей проекций. Эпюр 3 /Пр./    | 1 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1                |
| 4.6 | Эпюр 3 /Ср/  | 1 | 6  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1                |
| 4.7 | Построение линий пересечения поверхностей. Нахождение линии пересечения многогранников. Нахождение точек пересечения граней и ребер. Нахождение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня. /Лек/                               | 1 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л4.3          |
| 4.8 | Построение линий пересечения поверхностей. Нахождение линии пересечения многогранников. Нахождение точек пересечения граней и ребер. Нахождение линии пересечения поверхностей вращения методом плоскостей уровня. Эпюр 4. /Пр./                       | 1 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2,<br>Л4.3 |
| 4.9 | Эпюр 4 /Ср/  | 1 | 6  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2,<br>Л4.3 |
|     | / Экзамен /  | 1 | 36 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л3.1, Л3.2,<br>Л4.3 |
|     | <b>Раздел 5. Сопряжения</b>  | 2 |    |        | Л1.1   |
| 5.1 | Сопряжения /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК- 5 |  |
| 5.2 | Выполнение сопряжения на формате А3. /Ср/  | 2 | 4  | ОПК- 5 |  |
|     | <b>Раздел 6. Компьютерная графика. AutoCAD</b>   | 2 |    | ОПК- 5 | Л3.3, Л3.4                                       |
| 6.1 | AutoCAD – общие сведения. Пользовательский интерфейс AutoCAD. Системы координат. Панель рисования, панель редактирования. Текстовые стили. Выполнение лабораторной работы 1 "Титульный лист". /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л3.3   |
| 6.2 | Панель рисования, панель редактирования. Команды оформления чертежа. Выноски и пояснительные надписи. Редактирование размерного текста. Управление размерными стилями. Выполнение лабораторной работы 2 "Пластина" на формате А 4 (1 сложности). /Лаб/ | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л3.3   |
| 6.3 | Выполнение лабораторной работы 2 "Пластина" на формате А 4 (2 сложности). /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л3.3   |

|     |   |   |    |        |   |
|-----|---|---|----|--------|---|
| 6.4 | Построение чертежей трехмерных моделей. Ввод трехмерных координат. Создание твердотельных моделей и редактирование трёхмерных объектов. Выполнение 3 D моделей. Видовые экраны. /Лаб/ | 2 | 2  | ОПК- 5 | ЛЗ.4                                    |
| 6.5 | Выполнение проекционного чертежа детали в 2D Рисовании. /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК- 5 | ЛЗ.3                                    |
|     | <b>Раздел 7. Изображения на технических чертежах</b>  | 2 |    | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
| 7.1 | Выполнение проекционного чертежа на формате А3 /Ср/   | 2 | 6  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
| 7.2 | Виды. Разрезы. Сечения. Построение третьего вида по двум заданным. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
| 7.3 | Аксонметрические проекции. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
| 7.4 | Аксонметрические проекция детали на формате А4 /Ср/   | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
| 7.5 | Контрольная работа "Построение третьего вида по двум заданным. Аксонометрия детали." /Лаб/  | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2<br>Л4.1, Л4.2 |
|     | <b>Раздел 8. Резьбы</b>   | 2 |    | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.1 | Выполнение болтового соединения /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.2 | Выполнение болтового соединения /Ср/  | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.3 | Выполнение шпилечного соединения /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.4 | Выполнение шпилечного соединения /Ср/   | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.5 | Эскиз /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.6 | Эскиз /Ср/  | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 8.7 | Контрольная работа "Соединение резьбовое" /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
|     | <b>Раздел 9. Сборочные чертежи. Спецификация.</b>   | 2 |    | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 9.1 | Чтение сборочных чертежей. Оформление спецификации. /Лаб/   | 2 | 4  | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
| 9.2 | Оформление спецификации. Выполнение рабочих чертежей деталей из сборочного чертежа. Выполнение изометрии одной из деталей. /Ср/ 2   | 2 | 10 | ОПК- 5 | Л1.1, Л1.2,<br>Л2.1, Л2.2               |
|     | зачет   | 2 | 0  | ОПК- 5 |   |

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины

размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

| <b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |   |   |                                       |
|--|---|---|---|---------------------------------------|
| <b>6.1 Учебная литература</b>  |   |   |   |                                       |
| <b>6.1.1 Основная литература</b>   |   |   |   |                                       |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год издания                               | Кол-во экз. в библиотеке              |
| Л1.1   | Борисенко И.Г.  | Инженерная графика: Геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364468&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364468&amp;sr=1</a> | Красноярск: Сибирский федеральный университет, СФУ 2014 | 100% онлайн                           |
| Л1.2   | Лагерь А.И.   | Инженерная графика: учебник   | М :Высш. шк., 2006                                      | 186                                   |
| <b>6.1.2 Дополнительная литература</b>   |   |   |   |                                       |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год издания                               | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
| Л2.1   | Чекмарев А.А.   | Инженерная графика: учебник   | М.:Юрайт, 2016  | 150                                   |
| Л2.2   | Сорокин Н.П.,<br>Ольшевский Е.Д.,<br>Заикина А.Н.,<br>Шибанова Е.И. | Инженерная графика: учебник   | СПб.: Лань, 2011  | 99                                    |
| <b>6.1.3 Методические разработки</b>   |   |   |   |                                       |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося  | Кол-во экз. в библиотеке /100% онлайн |
| Л3.1   | Корабель И.В.,<br>Кочергина Н.Г.                                    | Начертательная геометрия: Конспект лекций по дисциплине «Начертательная геометрия»  | Иркутск: ИрГУПС, 2008                                   | 186                                   |
| Л3.2   | Корабель И.В.,<br>Кочергина Н.Г.,<br>Гришкина А.Д.                  | Решение эпюров и задач по начертательной геометрии: учебное пособие   | Иркутск: ИрГУПС, 2006                                   | 683                                   |
| Л3.3   | Татарников а С.Р.,<br>Матиенко Л.В.                                 | AutoCAD - 2D рисование: практикум по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»   | Иркутск: ИрГУПС, 2016                                   | 200                                   |
| Л3.4   | Корабель И.В.,<br>Матиенко Л.В.                                     | Построение трёхмерных моделей в AutoCAD: Учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика»   | Иркутск: ИрГУПС, 2015                                   | 137                                   |
| <b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b> |   |   |   |                                       |

|      | Авторы, составители                        | Заглавие   | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|------|--|--|--|---------------------------------------|
| Л4.1 | Матиенко Л.В., Кочергина Н.Г.              | Основные правила оформления чертежа: Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная графика» | ИрГУПС, 2009   |                                       |
| Л4.2 | Корабель И.В.                              | Проекционное черчение: Методические указания по дисциплине «Инженерная графика»  | ИрГУПС, 2012   |                                       |
| Л4.3 | Корабель И.В., Кочергина Н.Г., Малова М.В. | Пересечение поверхностей: Методические указания по дисциплине «Начертательная геометрия»                                 | ИрГУПС, 2012   |                                       |

## 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Э.1  | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>  |  |  |  |
| <b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b> |  |  |  |  |
| <b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>  |  |  |  |  |
| 6.3.1.1  | ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844  |  |  |  |
| 6.3.1.3  | Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a> |  |  |  |
| <b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>   |  |  |  |  |
| 6.3.2.1  | Autodesk AutoCAD 2010; Education for SUBS, Количество - 15   |  |  |  |
| <b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |  |  |  |
| 6.3.3.1  | Не предусмотрено   |  |  |  |

## 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

|   |   |
|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. |
| 2 | Учебная лаборатория «Зал вычислительной техники». Оснащение лаборатории 15 компьютерами   |
| 3 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.<br>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:<br>– читальные залы;<br>– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-818  |

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Вид учебной деятельности | Организация учебной деятельности обучающегося  |
| Лекция                   | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p> |
| <p>Расчетно-графическая работа</p>   | <p>Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по применению законов начертательной геометрии к решению практических задач, владение способами преобразования чертежа, методами решения геометрических задач.</p>   |
| <p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> |   |

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика**

Направление подготовки – 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»  
Профиль подготовки - «Мехатронные системы на транспорте»

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Управление качеством и инженерная графика» \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б09 «Инженерная и компьютерная графика» участвует в формировании компетенции ОПК- 3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК- 3, при освоении образовательной программы**

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции | Семестр изучения дисциплины | Этапы формирования компетенции |
|-----------------|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| ОПК-3           | Общепрофессиональная компетенция: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности. | Б1.Б.06 Информатика  | 1                           | 1                              |
|                 |  | Б1.В.04 Программирование и основы алгоритмизации   | 4                           | 4                              |
|                 |  | Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем;                | 7                           | 7                              |
|                 |  | Б1.В.ДВ.06.02 Методы автоматизации в проектировании  | 7                           | 7                              |

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций, ОПК-5 планируемым результатам обучения**

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Наименования разделов дисциплины /практики                                     | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|---|--|-----------------------------|---|
| ОПК-3           | Общепрофессиональная компетенция: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем | 1 Задание геометрических объектов на чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа | Минимальный уровень         | Знать: основные методы получения информации   |
|                 |   |  |                             | Уметь: читать чертежи, самостоятельно работать на компьютере.                                 |
|                 |   | 2 Прямая. Относительное положение прямых                                       | Базовый уровень             | Владеть: Основными методами и способами построения чертежей                                   |
|                 |   |  |                             | Знать:Знать ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей, знать                 |

|                 |  |   |  |   |
|-----------------|--|---|--|---|
|                 | и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности. | 3 Плоскость<br>4 Поверхности<br>5 Компьютерная графика. AutoCAD |  | самые распространенные пакеты программ компьютерной графики   |
|                 |  |   |  | Уметь: читать чертежи, конструкторскую документацию, использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3D – моделей.   |
|                 |  |   |  | Владеть: Основными методами и способами построения чертежей и 3D - моделей  |
|                 |  |   |  | Знать: Знать ГОСТы, необходимые для построения рабочих чертежей деталей и сборочных единиц, знать основные пакеты программ компьютерной графики   |
| Высокий уровень |  |   |  | Уметь: читать, оформлять и составлять чертежи, конструкторскую документацию, использовать графические пакеты программ для построения чертежей и 3D – моделей, уметь редактировать изображение |
|                 |  |   |  | Владеть: методами и способами построения чертежей и 3D – моделей с помощью программ компьютерной графики  |

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

| №                | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля<br>(понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.) | Наименование Оценочного средства<br>(форма проведения*) |
|------------------|--------|--|---|---|
| <b>1 семестр</b> |        |  |   |   |
| 1                | 2, 2   | Текущий контроль                               | Заполнение основной надписи в соответствии со стандартами                   | ОПК-3<br>Графическая работа                             |
| 2                | 2, 4   | Текущий контроль (проверка домашнего задания)  | Построение линии пересечения плоскостей                                     | ОПК-3<br>Графическая работа, 1 эпюр                     |
| 3                | 2, 6   | Текущий контроль (проверка домашнего задания)  | Задачи на преобразование плоскостей проекций.                               | ОПК-3<br>Графическая работа, РГР 2 эпюр                 |
| 4                | 2, 10  | Текущий контроль (проверка домашнего задания)  | Сечение поверхности плоскостью частного положения                           | ОПК-3<br>Графическая работа, 3 эпюр                     |
| 5                | 2, 16  | Текущий контроль (проверка домашнего задания)  | Пересечение поверхностей  | ОПК-3<br>Графическая работа, 4 эпюр                     |

|                         |       |   |  |       |   |
|-------------------------|-------|---|--|-------|---|
| 6                       | 2, 17 | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Защита чертежей  | ОПК-3 | Графическая работа  |
|                         | 2, 19 | Промежуточная аттестация, экзамен             | Разделы:<br>- раздел 1. Задание геометрических объектов на чертеже. Методы проецирования. Эпюр Монжа;<br>- раздел 2. Прямая. Относительное положение прямых;<br>- раздел 3. Плоскость;<br>- раздел 4. Поверхности; | ОПК-3 | Экзаменационные билеты  |
| <b><u>2 семестр</u></b> |       |   |  |       |   |
| 1                       | 3, 1  | Текущий контроль                              | AutoCAD – общие сведения. Пользовательский интерфейс AutoCAD. Оформление основной надписи в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68.   | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 2                       | 3, 3  | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Выполнение пластины на формате А4 – 1 сложности. Выполнение пластины на формате А4 – 2 сложности.  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 3                       | 3, 5  | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Построение чертежей трехмерных моделей. Ввод трехмерных координат. Создание твердотельных моделей и редактирование трёхмерных объектов.  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 4                       | 3, 7  | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Выполнение 3D – модели детали. Видовые экраны  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 5                       | 3, 9  | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Выполнение проекционного чертежа детали  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 6                       | 3, 11 | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Выполнение проекционного чертежа детали  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 7                       | 3, 13 | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Соединения разъемные и не разъемные. Резьбы. Болтовое соединение   | ОПК-5 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 8                       | 3, 15 | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Резьбы. Болтовое соединение  | ОПК-3 | Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD      |
| 9                       | 3, 17 | Текущий контроль (проверка домашнего задания) | Выполнение болтового соединения  | ОПК-3 | РГР. Работа выполняется в электронном виде, в редакторе AutoCAD |
| 10                      | 3, 19 | Промежуточная аттестация-зачет                | Раздел 5. Компьютерная графика. AutoCAD  | ОПК-5 | Тестирование  |

## **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

| № | Наименование оценочного средства  | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в ФОС  |
|---|-----------------------------------|--|--|
| 1 | Расчетно-графическая работа (РГР) | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Контрольная работа (КР)           | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.<br>Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся   | Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)              |
| 3 | Собеседование                     | Средство контроля на практическом занятии, 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.<br>Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы по темам/разделам дисциплины   |
| 4 | Графическая работа                | Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Комплекты заданий для выполнения графических работ по темам/разделам дисциплины          |
| 5 | Тест                              | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Фонд тестовых заданий  |
| 6 | Защита лабораторной работы        | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся  | Темы лабораторных работ и требования к их защите   |
| 7 | Зачет                             | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся   | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету по разделам              |
| 8 | Экзамен                           | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.<br>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся   | Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену              |

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

| Шкалы оценивания      |              | Критерии оценивания  | Уровень освоения компетенций |
|-----------------------|--------------|--|------------------------------|
| «отлично»             | «зачтено»    | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы   | Высокий                      |
| «хорошо»              |              | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов  | Базовый                      |
| «удовлетворительно»   |              | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный                  |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов  | Компетенции несформированы   |

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**Расчетно-графическая работа (РГР)**

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо»              | Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР                                    |
| «удовлетворительно»   | Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень   |
| «неудовлетворительно» | При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень   |

|  |  |
|--|--|
|  | знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала |
|--|--|

### Контрольная работа

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями |
| «хорошо»              | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы                                    |
| «удовлетворительно»   | Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень   |
| «неудовлетворительно» | Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений  |

### Собеседование

| Шкала оценивания      | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| «отлично»             | Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ   |
| «хорошо»              | Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач   |
| «удовлетворительно»   | Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий<br><br>Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ. |
| «неудовлетворительно» | Не было попытки выполнить задание   |

### Защита лабораторной работы

| Шкала оценивания    | Критерии оценивания   |
|---------------------|---|
| «отлично»           | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, без замечаний.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме   |
| «хорошо»            | Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, с небольшими недочетами.<br>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета) |
| «удовлетворительно» | Лабораторная работа выполнена с задержкой, с недочетами.<br>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает   |



|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами  |
| «неудовлетворительно» | Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки |

| Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций) | Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы | Рекомендуемые формы тестовых заданий   |
|---|--|--|
| Минимальный уровень освоения компетенции  | 16   | Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких             |
|   |  | Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов  |
|   |  | Тестовые задания на установление соответствия                                  |
| Базовый уровень освоения компетенции  | 12   | Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод графического решения) |
| Высокий уровень освоения компетенции  | 8  | Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (графического решения)     |

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Типовые контрольные задания расчетно-графических работ**

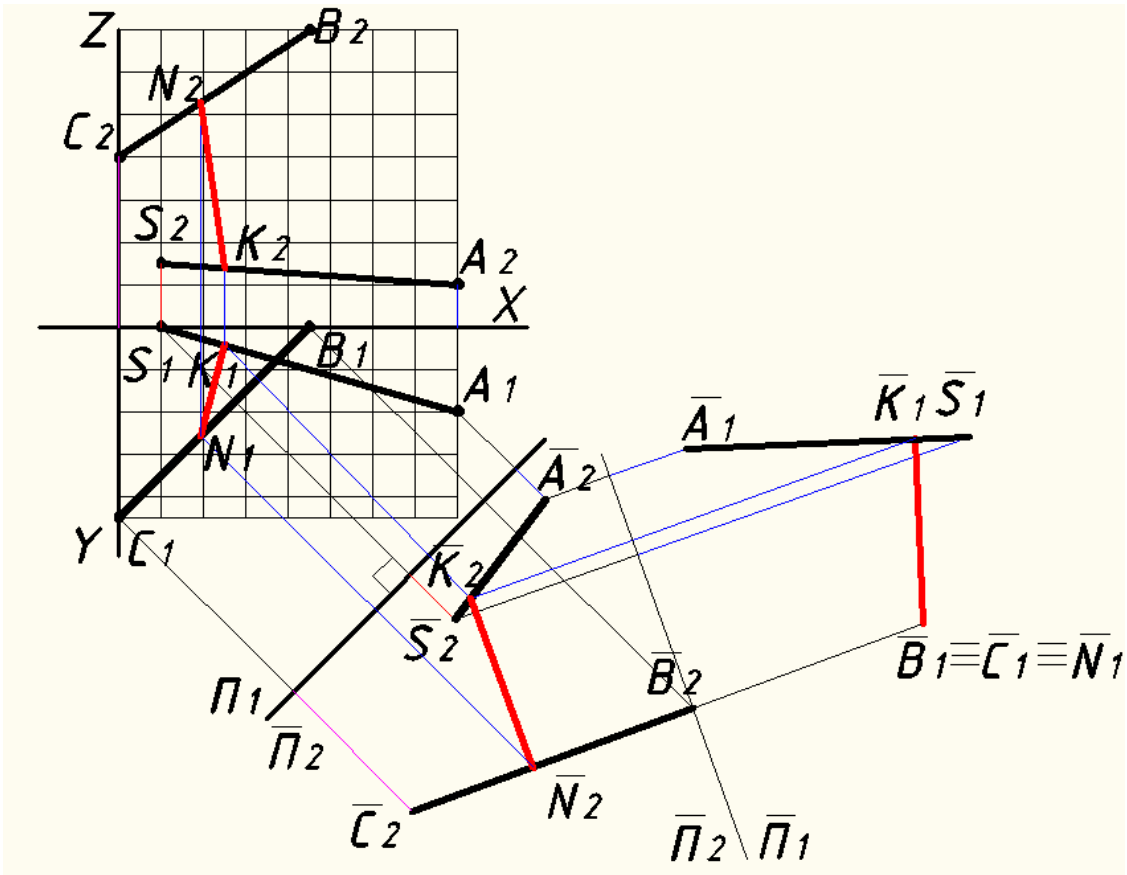
Варианты РГР (30 вариантов по каждой теме) выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

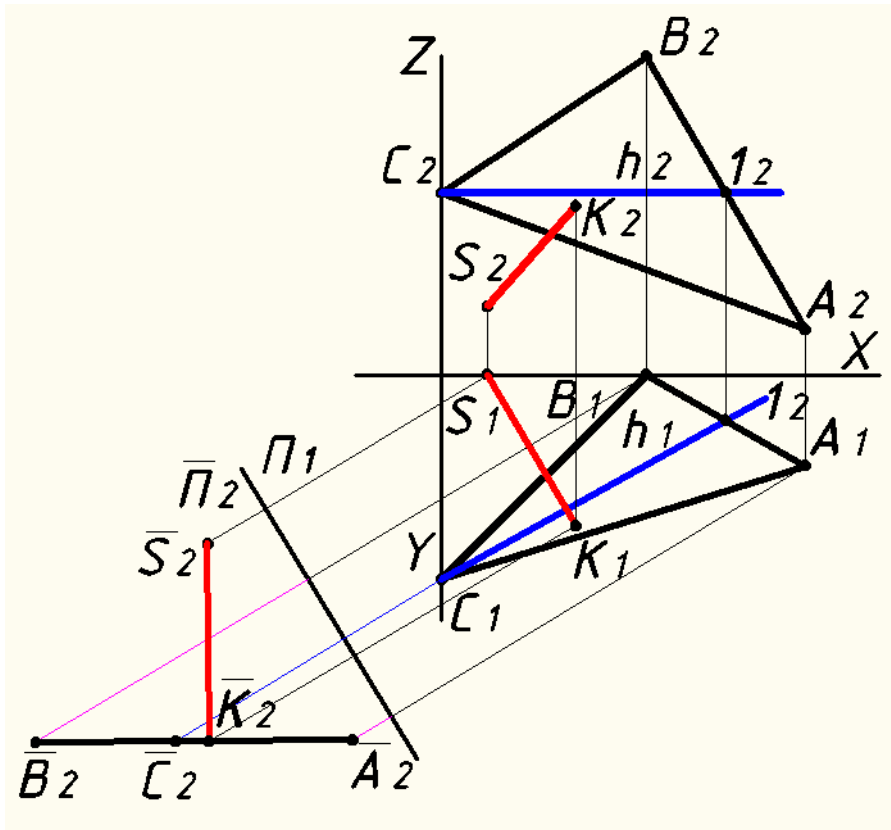
Образец типового варианта расчетно-графической работы по теме «Задачи на преобразование плоскостей проекций. Эпюр 2»

По заданным координатам точек методом замены плоскостей проекций определить:  
- кратчайшее расстояние между прямыми SA и BC:

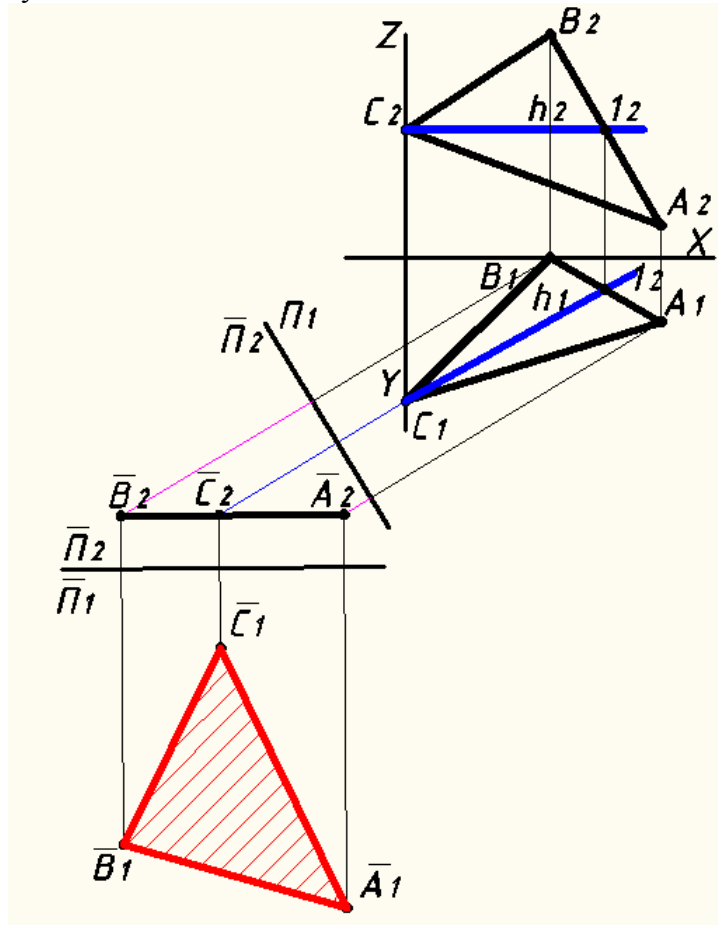
| Точка | Координаты |    |    |
|-------|------------|----|----|
|       | X          | Y  | Z  |
| S     | 10         | 0  | 15 |
| A     | 80         | 20 | 10 |
| B     | 45         | 0  | 70 |
| C     | 0          | 45 | 40 |



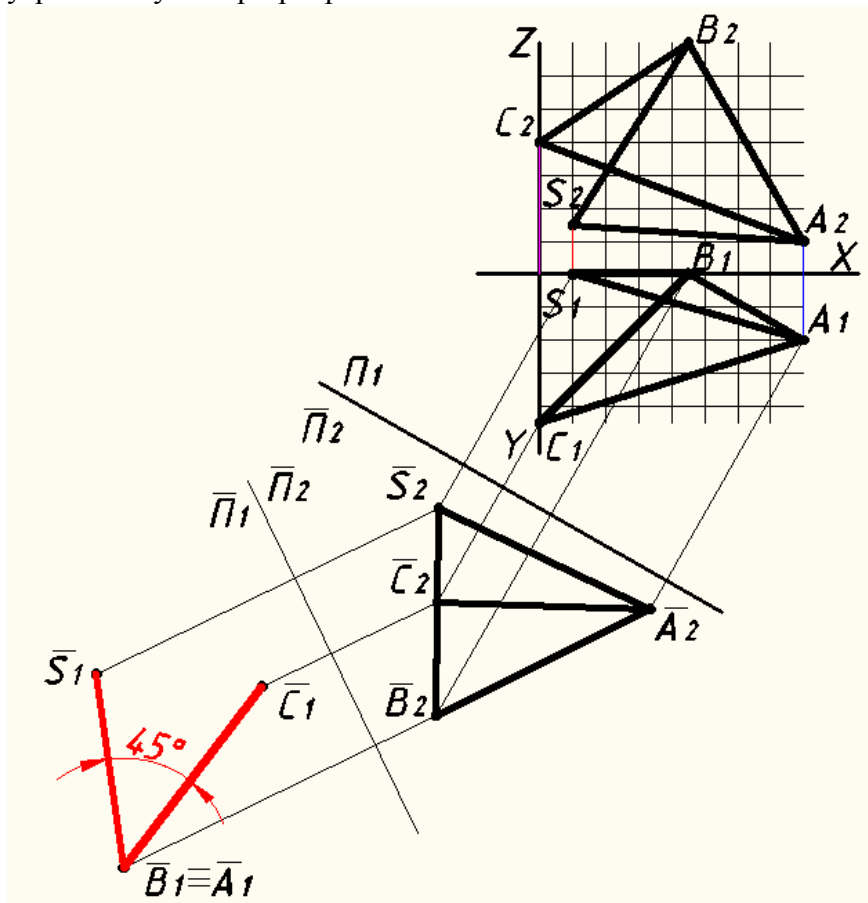
- расстояние от точки S до плоскости ABC:



- истинную величину плоскости ABC:

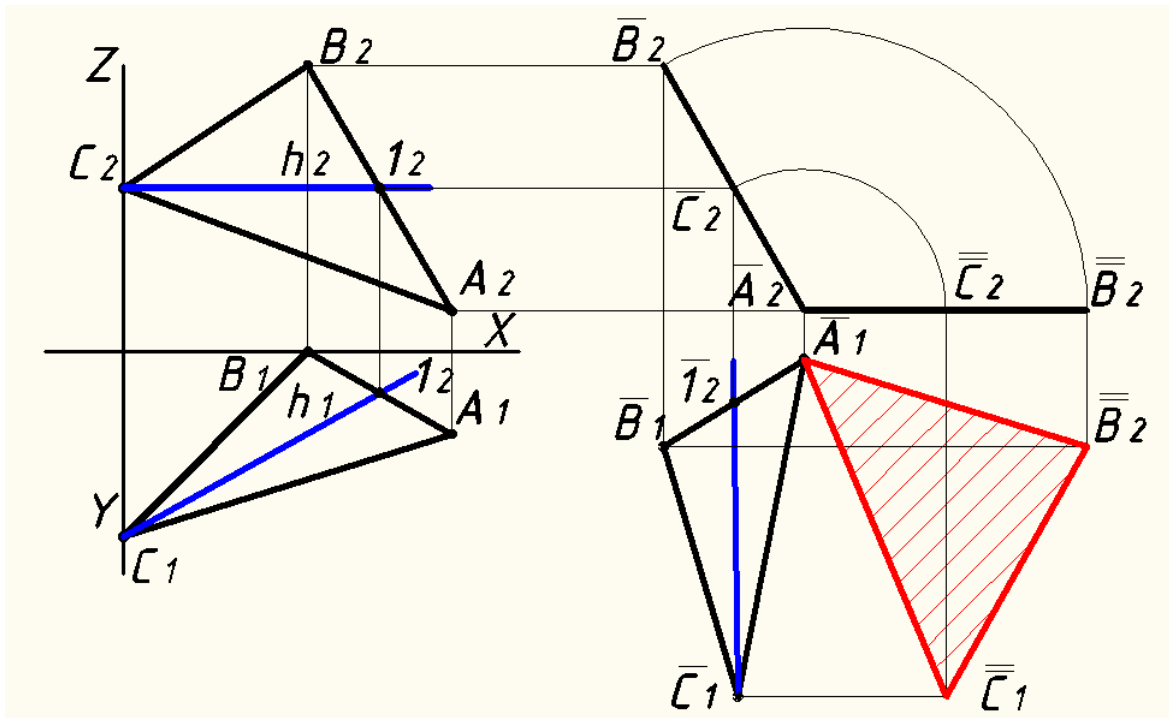


- величину двугранного угла при ребре AB:

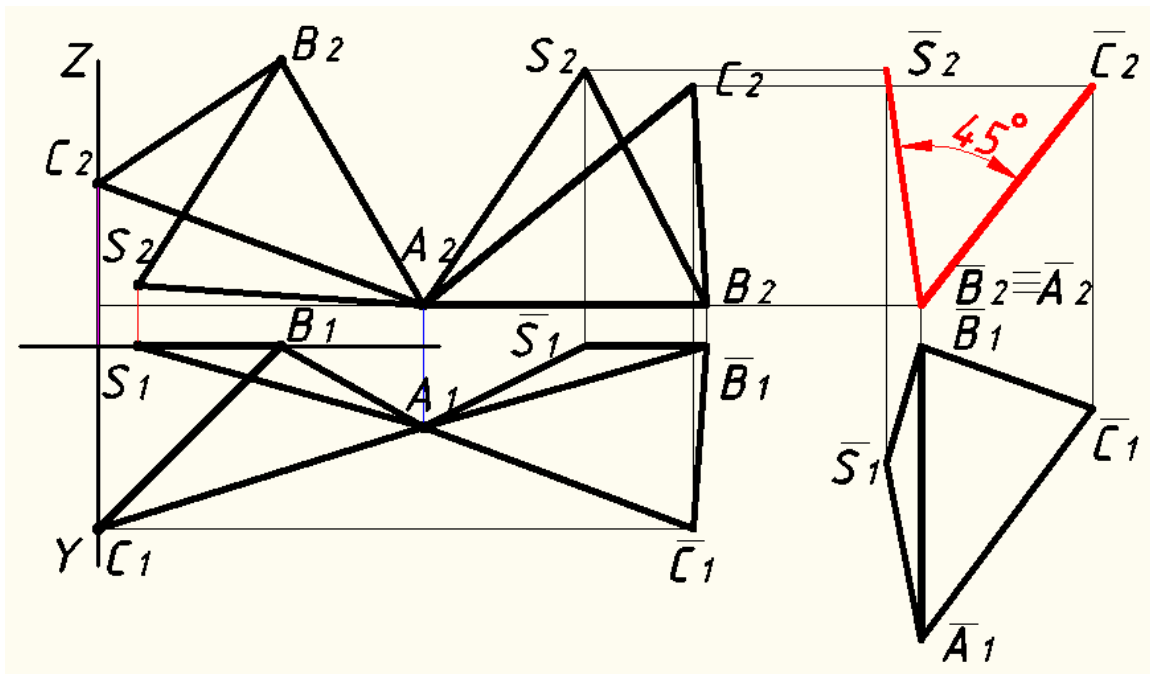


Методом плоскопараллельного перемещения или вращением вокруг проецирующей прямой определить:

- истинную величину плоскости ABC:

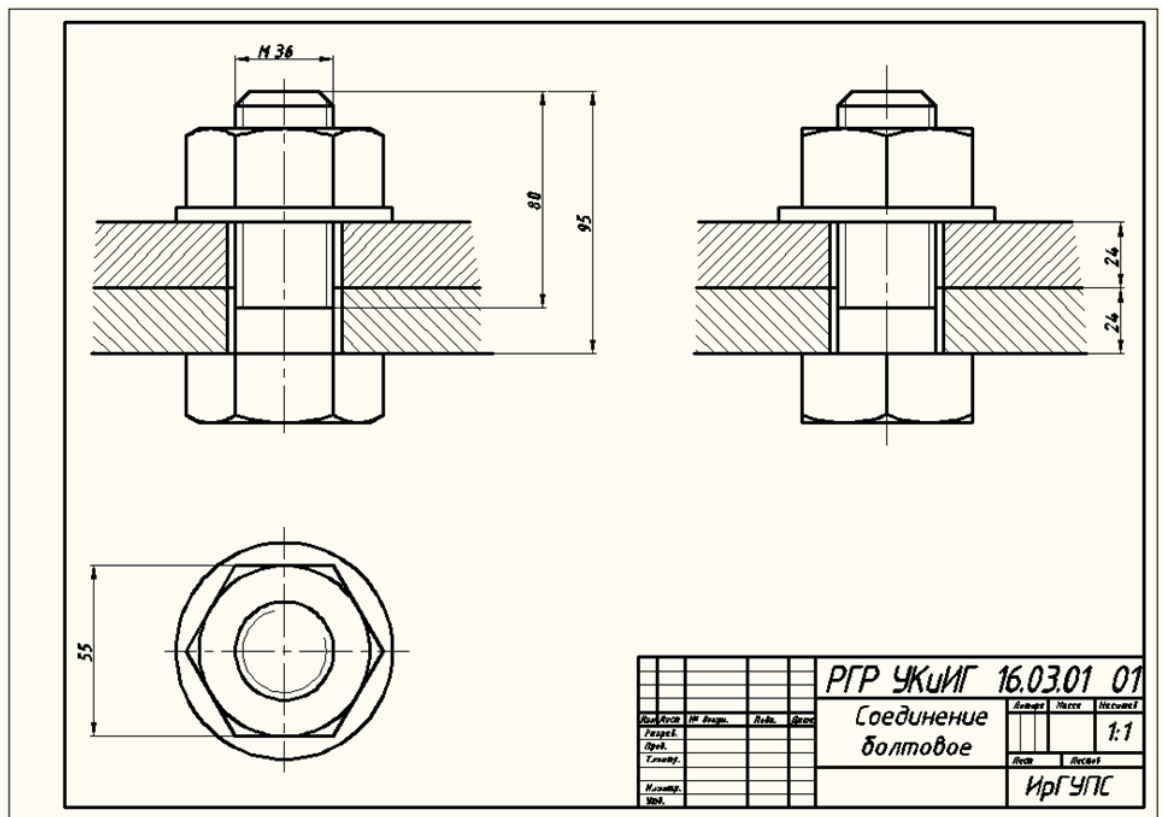


- величину двугранного угла при ребре AB:



по теме «Резьбы. Соединение болтовое»

Данные для выполнения чертежа на болтовое соединение: диаметр болта - М36, толщина детали А- 24 мм, толщина детали Б- 24мм. Пример выполнения РГР - болтовое соединение:



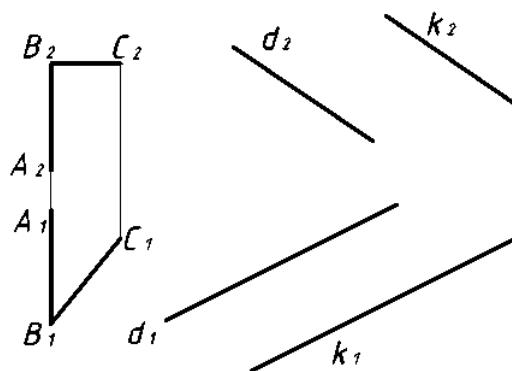
### 3.2 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

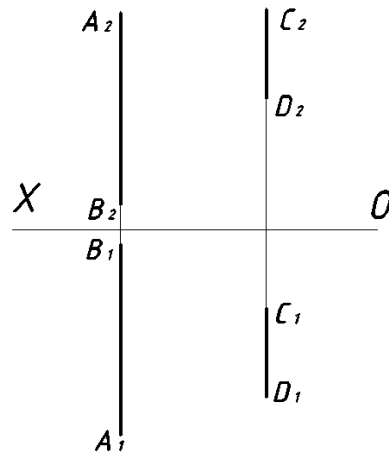
Образец типового варианта контрольной работы

по темам «Прямые частного положения. Относительное положение прямых. Относительное положение прямой и плоскости. Относительное положение плоскостей »

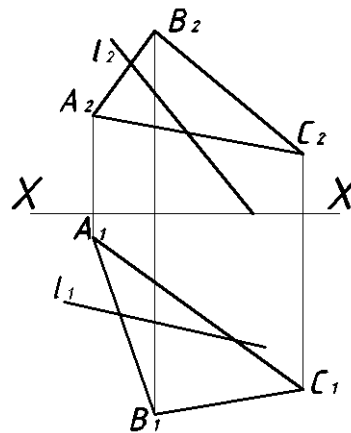
**Задача 1.** Построить линию пересечения плоскости  $(AB \cap BC)$  и  $\Gamma(d \parallel k)$ .



**Задача 2.** Определить взаимное положение прямых АВ и CD.

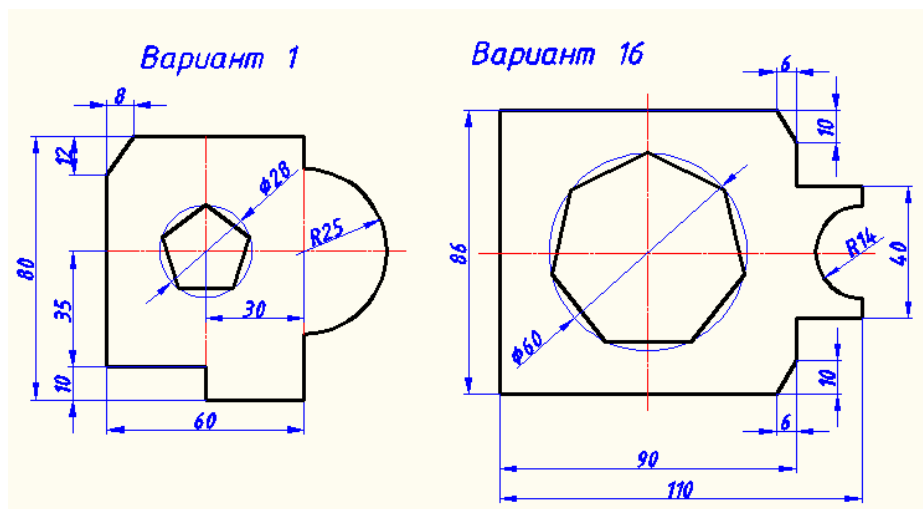


**Задача 3.** Построить точки пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $\Sigma(\Delta ABC)$ .



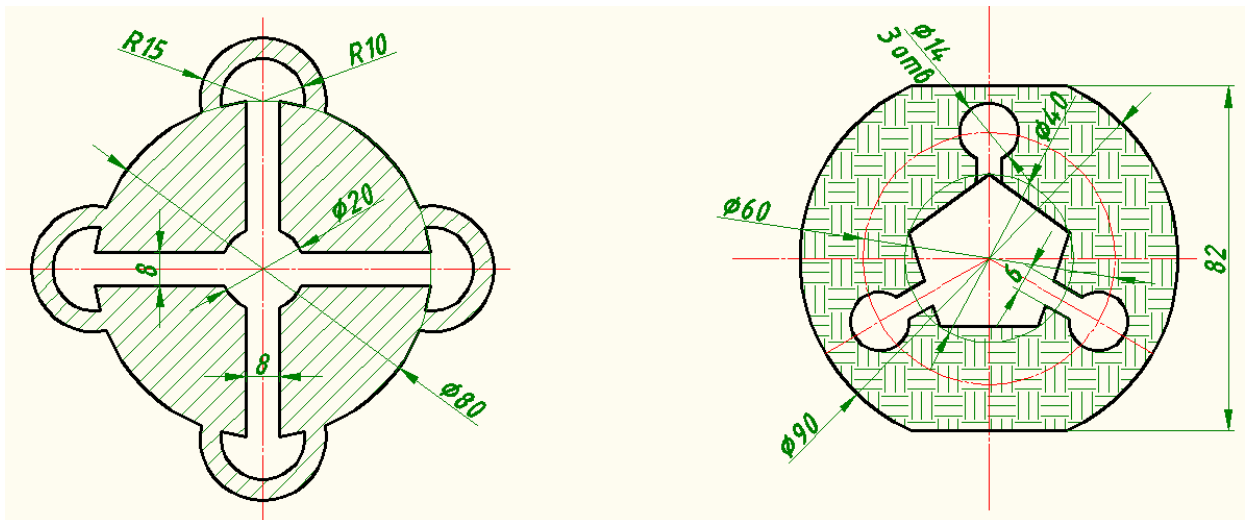
Предел длительности контроля – 1 час 30 минут.  
Предлагаемое количество – 10 заданий.

Образец типового варианта контрольной работы  
по теме «Пластина 1 сложности»



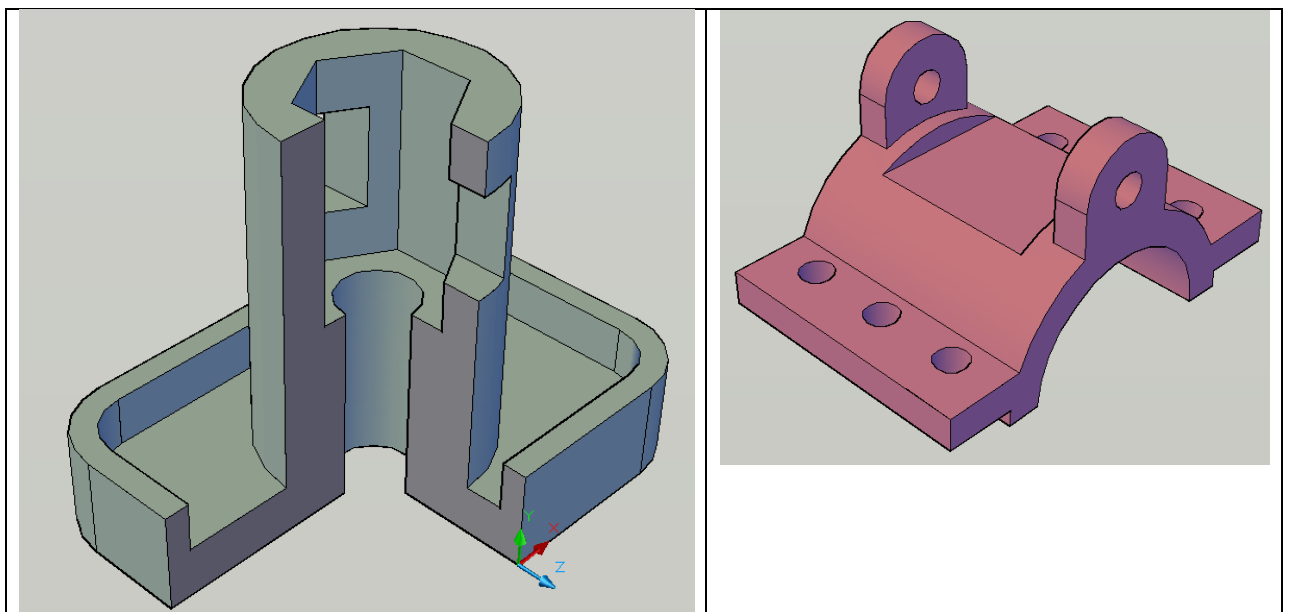
Предел длительности контроля – 40 минут.  
Предлагаемое количество заданий – 18 заданий.

Образец типового варианта контрольной работы  
по теме «Пластина 2 сложности»



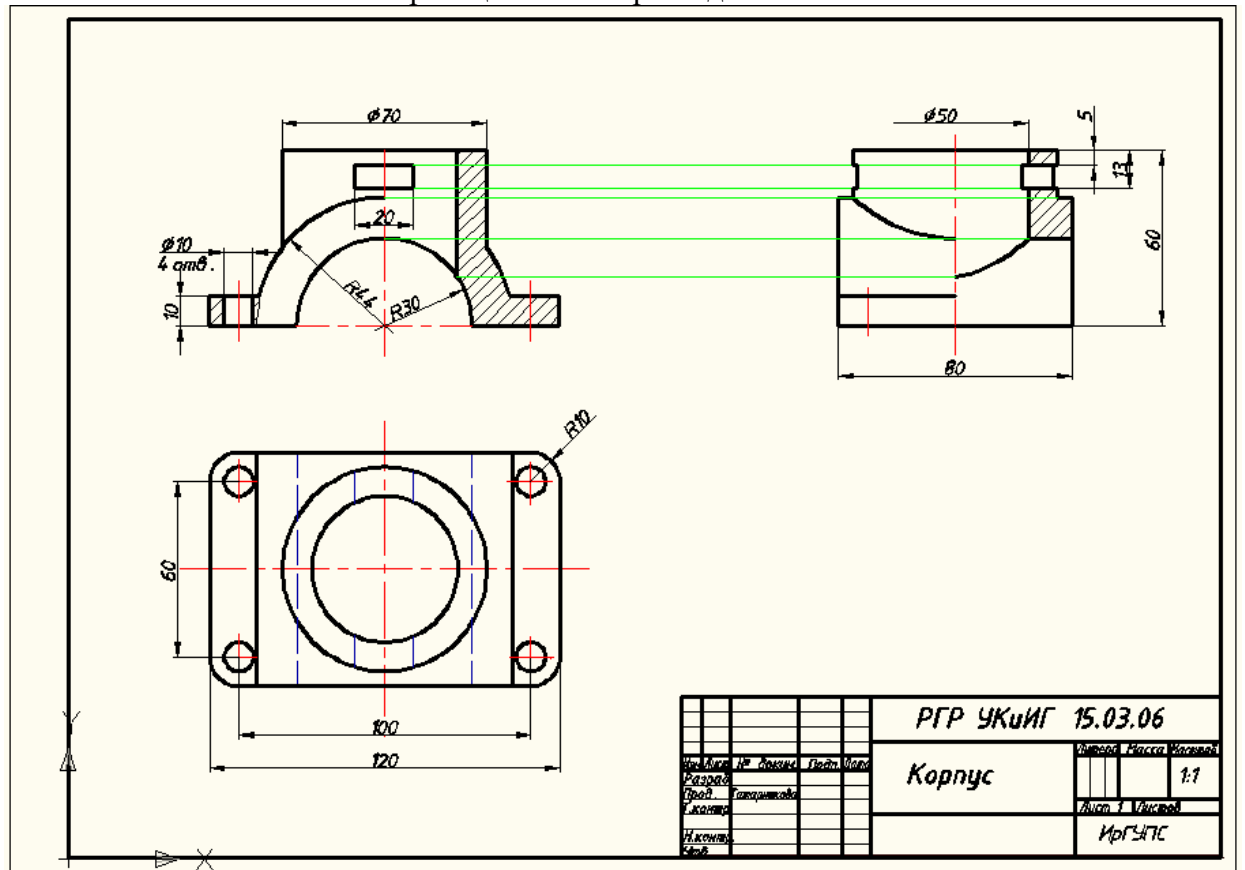
Предел длительности контроля – 40 минут.  
Предлагаемое количество заданий – 15 заданий.

Образец типового варианта контрольной работы  
Создание трехмерных моделей



Предел длительности контроля – 1 час 30 минут.  
Предлагаемое количество заданий – 16 заданий.

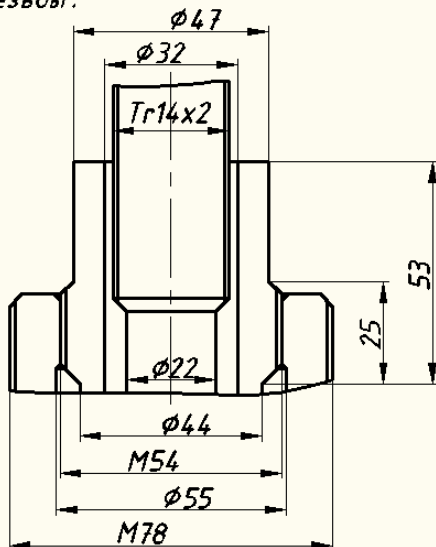
Образец типового варианта контрольной работы  
Проекционный чертеж детали



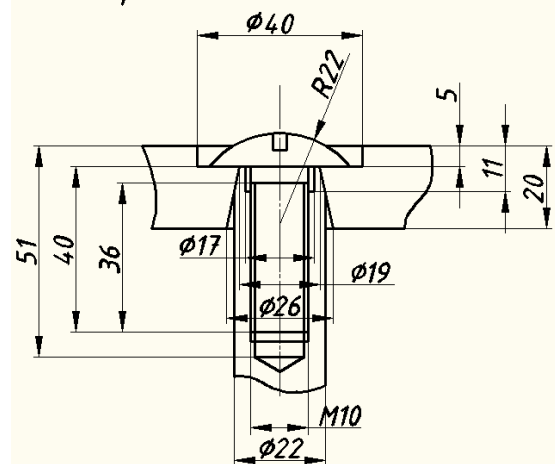
Предел длительности контроля – 1 час 30 минут.  
Предлагаемое количество заданий – 16 заданий.

Образец типового варианта контрольной работы  
по теме «Соединение резьбовое»

Перечертить задание соблюдая типы линий, нанести штриховку, определить вид резьбы.



Перечертить задание соблюдая типы линий, нанести штриховку, определить вид резьбы.



Предел длительности контроля – 1 час 30 минут.  
Предлагаемое количество заданий – 15 заданий.

3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену



1. Перечислить методы проецирования. В чём суть каждого из них.
2. Что означает понятие «ортогональный»? Что такое эпюр Монжа?
3. При каком положении относительно плоскостей проекций прямую называют прямой общего положения?
4. Как расположена прямая в системе  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ , если все три проекции этой прямой равны между собой?
5. Какие прямые называются проецирующими? Перечислите их.
6. Какие прямые называются прямыми уровня? Перечислите их.
7. Перечислите случаи взаимного положения прямых. Можно ли по фронтальной и горизонтальной проекциям двух профильных прямых определить, параллельны ли между собой эти прямые?
8. В каком случае прямой угол проецируется в виде прямого угла?
9. В каком случае проекция тупого или острого угла обязательно является углом с тем же названием (тупой или острый)?
10. В каком случае проекция прямого угла равна нулю?
11. Перечислите способы задания плоскости на чертеже. Что такое след плоскости на плоскости проекций?
12. Как определить на чертеже, принадлежит ли прямая данной плоскости?
13. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
14. Перечислите главные линии плоскости. Что такое линия ската плоскости?
15. Дайте характеристику плоскости общего положения. Какие плоскости называются проецирующими?
16. Где располагается горизонтальная проекция любой системы точек, принадлежащей горизонтально-проецирующей плоскости?
17. Какие плоскости называются плоскостями уровня? Назовите их и дайте характеристику каждой из них.
18. Какое взаимное положение могут занимать две плоскости?
19. Каков признак параллельности двух плоскостей?
20. Служит ли признаком взаимного пересечения двух плоскостей пересечение хотя бы одной пары их одноименных следов?
21. В чём заключается в общем случае способ построения точки пересечения прямой с плоскостью?
22. В чём заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
23. В чём заключается способ, называемый «замена плоскостей проекций»?
24. Сколько дополнительных плоскостей надо ввести в систему  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ , чтобы определить натуральный вид фигуры, плоскость которой перпендикулярна к плоскости  $\Pi_1$  или  $\Pi_2$ ?
25. В чём заключается способ вращения вокруг проецирующей прямой?
26. Какие Вы знаете виды пространственных форм? Как задают на чертеже поверхность пирамиды?
27. Что такое поверхность? Что называют очерком поверхности?
28. Как строят линию пересечения поверхности плоскостью?
29. Как надо провести плоскость чтобы пересечь коническую поверхность по прямым линиям?
30. Какие кривые получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?
31. В чём заключается общий приём нахождения противоположных проекций точек принадлежащих поверхности вращения?
32. В чём заключается общий способ построения линии пересечения поверхностей?

### 3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

Вопросы составлены по - разделу Компьютерная графика. AutoCAD;

**Вопросы:**

1. Виды форматов;
2. Определение масштаба;
3. Рассказать основные правила нанесения размеров на чертежах;
4. Системы координат AutoCAD;
5. Определение видов;
6. Сколько основных видов детали Вы знаете?
7. Определение сечения;
8. Определение разреза;
9. Что такое «Разъемные соединения» ?
10. Понятие резьбы;
11. Обозначить профиль метрической резьбы;
12. Спецификация. Из каких разделов может состоять?
14. Принцип построения 3D – моделей в AutoCAD.
15. Какое устройство используется для распечатывания чертежей на ватмане.

**3.5 Образец тестового задания для оценки знаний по категориям  
знать, уметь, владеть**

Тестовые задания по инженерной и компьютерной графике  
для оценки знаний по разделам (1,2,3,4)

(категория **знать**)

Выбрать правильный ответ

1. Понятие «эпюр Монжа» относится:
  - а) к косоугольному проецированию;
  - б) к центральному проецированию;
  - в) к параллельному проецированию.
2. Определить какая прямая называется прямой уровня:
  - а) перпендикулярная к П1;
  - б) параллельная П2;
  - в) проходящая под углом к П1 и П2.
3. Сформулировать какая прямая является фронтальной прямой уровня:
  - а) параллельная П3;
  - б) параллельная П2;
  - в) проходящая под углом к П1 и П2.
4. Проанализировать положение на эпюре скрещивающихся прямых:
  - а) не имеют общей точки ;
  - б) имеют общую точку пересечения;
  - в) расположены под прямым углом.
5. Сообщить условие принадлежности прямой плоскости :
  - а) прямая имеет одну общую точку с плоскостью;

- б) прямая имеет общую точку с плоскостью и пересекает одну из плоскостей проекций;  
 в) прямая имеет две общие точки с данной плоскостью.
6. Определить положение фронтальной прямой уровня по отношению к плоскости П2:  
 а) перпендикулярно;  
 б) параллельно;  
 в) под острым углом.
7. Ваше понимание расположения горизонтально-проецирующей плоскости:  
 а) горизонтально-проецирующая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций;  
 б) горизонтально-проецирующая плоскость перпендикулярна профильной плоскости проекций  
 в) горизонтально-проецирующая плоскость параллельна профильной плоскости проекций.
8. Сформулировать, что получается при сечении поверхности сферы горизонтальной плоскостью:  
 а) парабола;  
 б) гипербола;  
 в) окружность.

(категория уметь)

Выбрать правильный ответ

1. Установит соответствие

|              |             |            |              |
|--------------|-------------|------------|--------------|
| A (25,20,0)  | B (55,0,20) | C (0,85,0) | D (0,0,38)   |
| E (20,15,25) | F (0,45,32) | M (40,0,0) | N (25,20,70) |

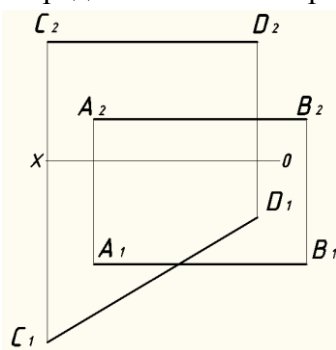
Сравнить координаты и определить расположение каждой точки в системе координат:

на оси  $X$  расположена точка \_\_\_\_\_

на оси  $Y$  расположена точка \_\_\_\_\_

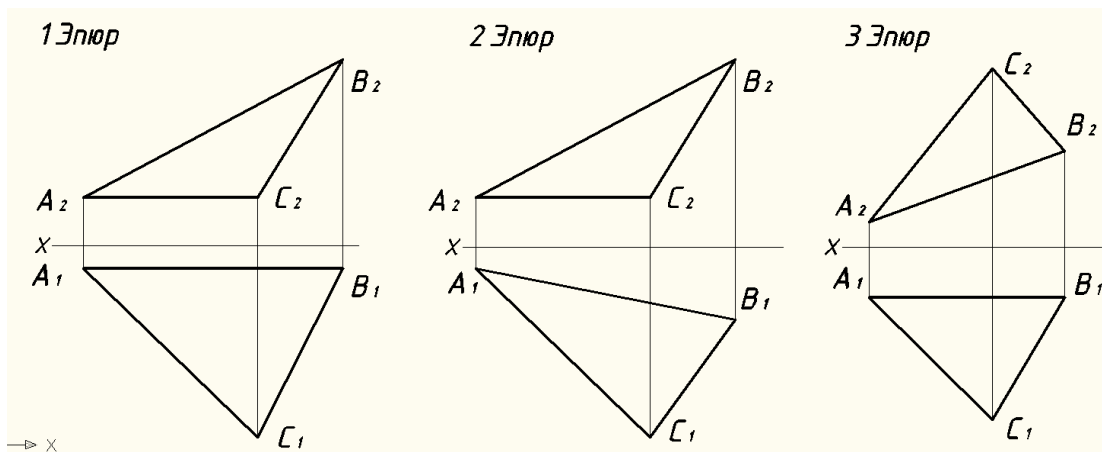
на оси  $Z$  расположена точка \_\_\_\_\_

2. Определить взаимное расположение прямых  $AB$  и  $CD$ :

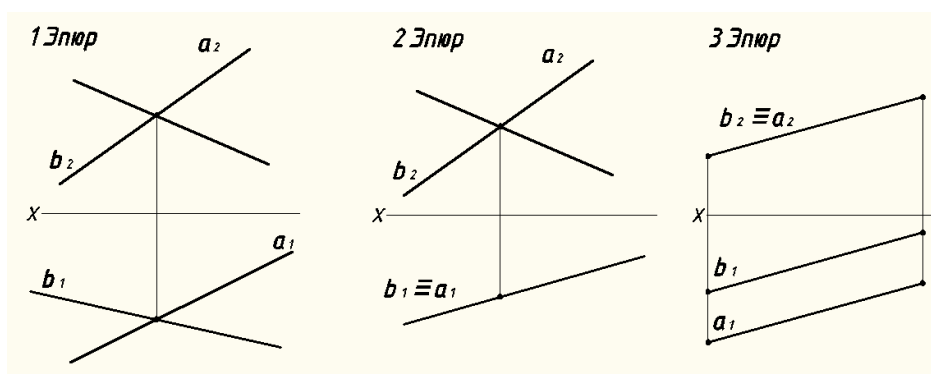


- а) пересекаются;  
 б) параллельны;  
 в) скрещиваются.

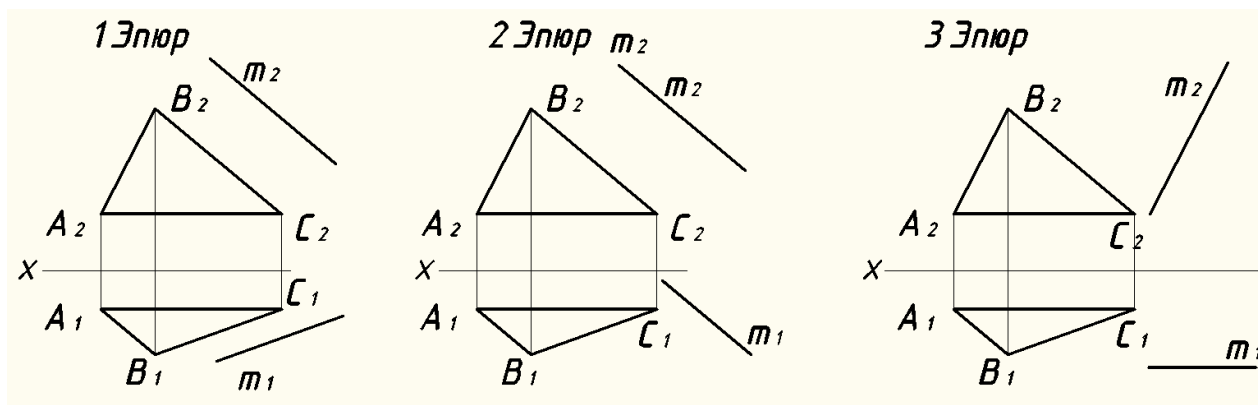
3. На каком из эпюров две стороны треугольников являются соответственно горизонталью и фронталью?



4. На каком из эпюров задана горизонтально – проецирующая плоскость?

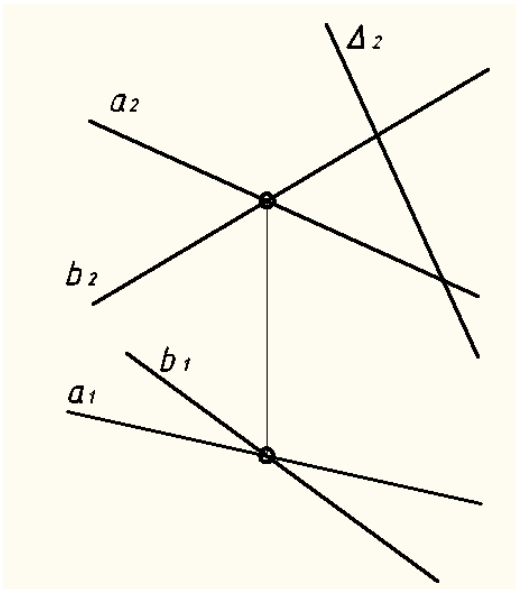


5. На каком из эпюров прямая  $M$  параллельна заданной плоскости?



4. Решить задачу

Построить линию  $l(l_1, l_2)$  пересечения двух плоскостей  $\Sigma(a \cap b)$  и  $\Delta(\Delta_2)$ .



для оценки знаний по разделу 5  
(категория знать)

Выбрать правильный ответ

9. Определить размеры формата А4:
  - а) 297X420 мм;
  - б) 297X210 мм;
  - в) 297X840 мм.
10. Определить какой масштаб соответствует ГОСТ 2 302- 68\*:
  - а) 1:1;
  - б) 1:3;
  - в) 1:6.
11. Ввод команд AutoCAD производится через :
  - а) строку состояния;
  - б) окно командных строк;
  - в) стандартную панель инструментов.
12. Сообщить, чему равна высота прописной буквы 7-го шрифта:
  - а)  $h=10$  мм;
  - б)  $h=7$  мм;
  - в)  $h=5$  мм.
13. Для построения объемной пятигранной призмы в AutoCAD необходимо:
  - а) первый шаг - построить плоский пятиугольник, второй шаг - используя команду «выдавить (EXTRUDE)» получить объем;
  - б) первый шаг - построить объемный 3D – цилиндр, второй шаг – используя команду «разделить (SOLIDEDIT)» получить требуемый объем;
  - в) первый шаг – построить ящик, второй шаг – используя команду «политело (Polisolid)» получить требуемый объем;

14. Определить, каково оптимальное расстояние от линии контура до первой размерной линии:

- а) 0,7 мм;
- б) 10 мм;
- в) 5 мм.

15. Если при нанесении размеров нет места для стрелки, ее можно заменить:

- а) черточкой;
- б) точкой;
- в) короткой стрелкой.

16. Сформулировать, как называется проецирование, когда все проецирующие линии перпендикулярны плоскостям проекций:

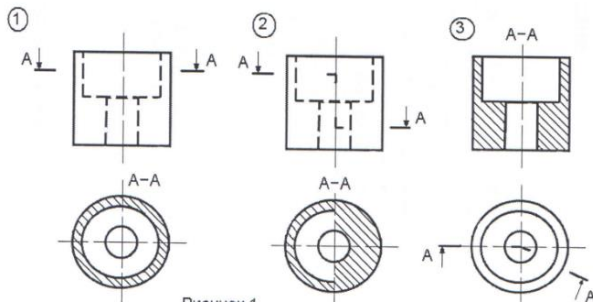
- а) параллельным;
- б) прямоугольным;
- в) центральным.

**(категория уметь)**

Выбрать правильный ответ

1. Определить, какой из указанных на рисунке разрезов является простым:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3.



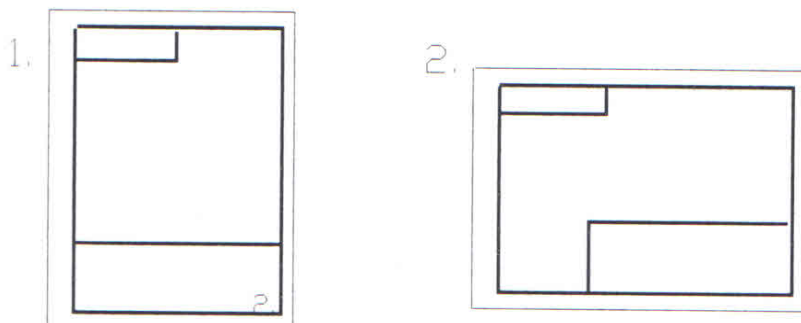
2. Определить какой из заданных чертежей соответствует масштабу 2:1:



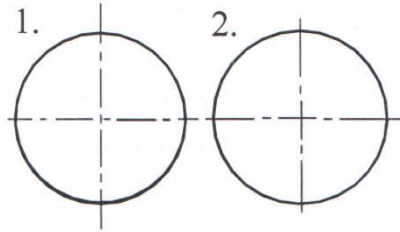
- а) 1;
- б) 2;
- в) 3.

3. Определить, какое расположение формата А4 правильное ?

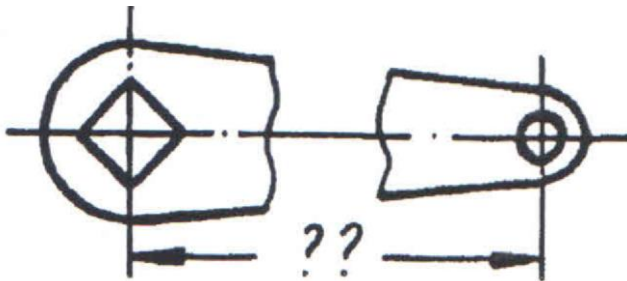
- а) 1;
- б) 2.



4. Определить, какое назначение имеет тонкая сплошная линия:  
 а) линии разграничения вида и разреза;  
 б) линии сечений;  
 в) линии штриховки.
5. Определить, на каком чертеже правильно проведены осевые линии:  
 а) 1;  
 б) 2.



6. Определить, прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом?  
 а) да;  
 б) нет.

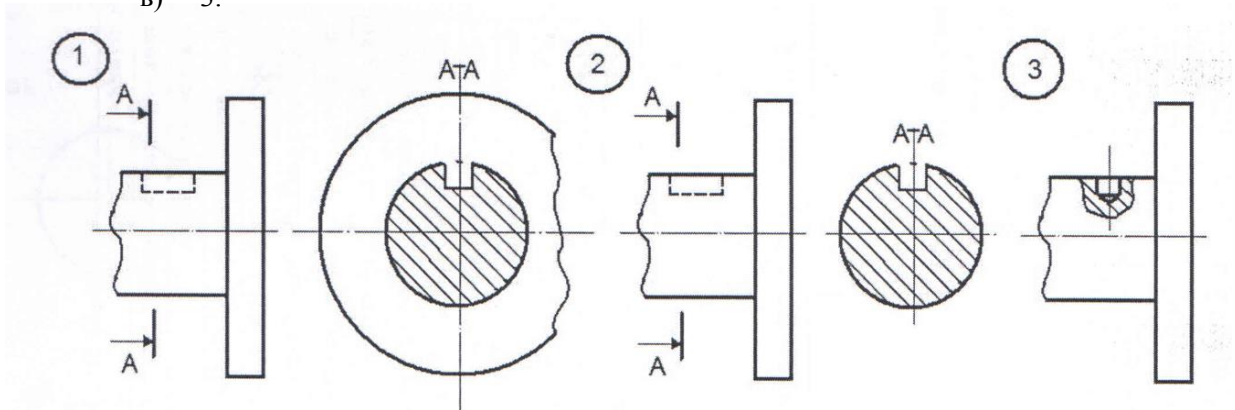


**(категория владеть)**

1. Определить, чем отличается обозначение метрической резьбы с крупным шагом от ее обозначения с мелким шагом?  
 а) не отличается ничем;  
 б) к обозначению резьбы добавляется величина крупного шага;  
 в) к обозначению резьбы добавляется величина мелкого шага.

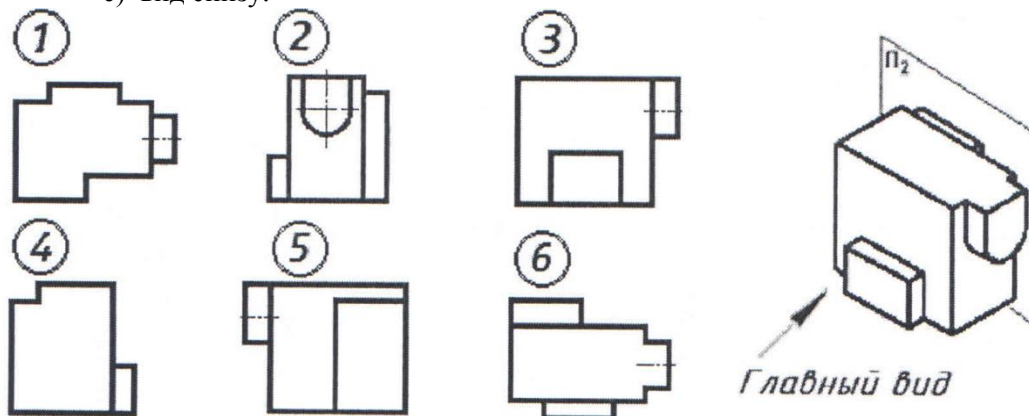
2. Указать, на каком рисунке изображено сечение:

- а) 1;  
 б) 2;  
 в) 3.

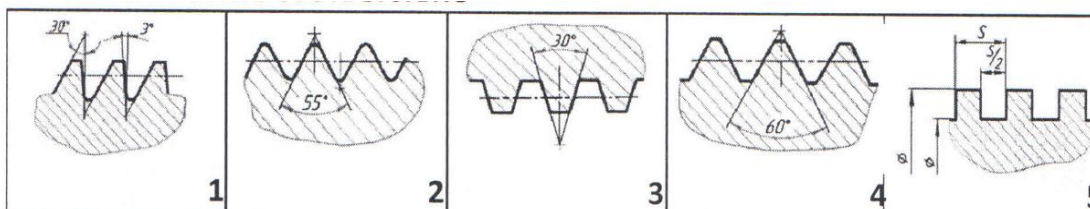


3. По заданным видам определить название каждого вида согласно проекционной связи:

- а) главный вид;
- б) вид слева;
- в) вид сверху;
- г) вид справа;
- д) вид сзади;
- е) вид снизу.



4. По заданным изображениям профиля резьбы определить тип резьбы:



|                        |  |
|------------------------|--|
| метрическая            |  |
| упорная                |  |
| прямоугольная          |  |
| трубная цилиндрическая |  |
| трапецидальная         |  |

### Критерии и шкала оценивания при работе над тестами

| Шкала оценивания    | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Высокий уровень     | Обучающийся демонстрирует высокий уровень усвоения основного материала. Отвечает на все тестовые задания |
| Базовый уровень     | Обучающийся отвечает на 10 заданий тестовых заданий  |
| Минимальный уровень | Обучающийся отвечает на 5 тестовых заданий   |

### 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций


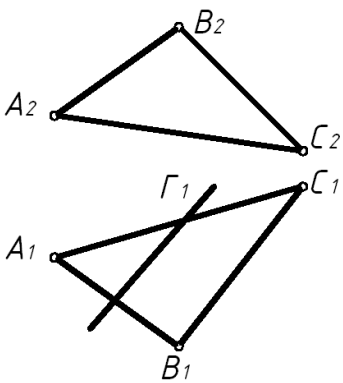
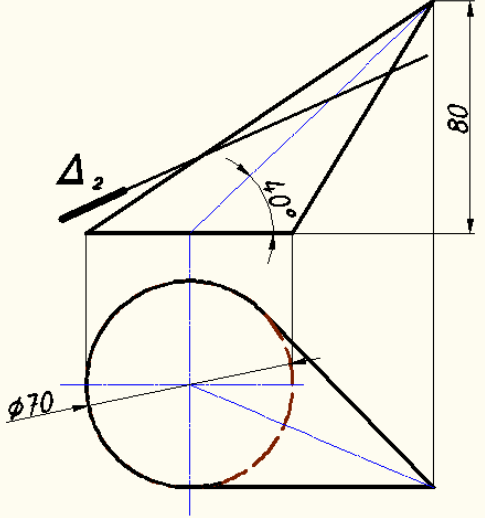
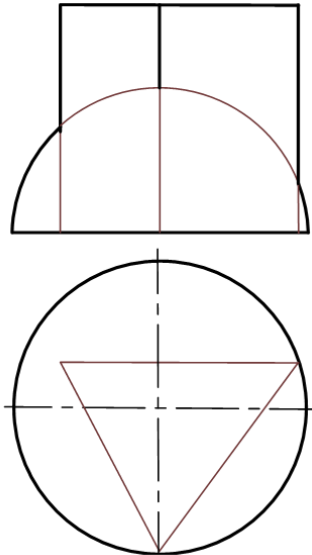
В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств

| Наименование оценочного | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|-------------------------|---|
|                         |   |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| средства                          |   |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | <p>Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы</p>  |
| Контрольная работа (КР)           | <p>Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР</p>  |
| Зачет                             | <p>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.</p> <p>Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <p>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля.</p> <p>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю «зачтено»<br/>«не зачтено»</p> <p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p> <p>Обучающиеся, не защитившие в течение семестра расчетно-графическую работу, предусмотренную рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем взять билет, защитить РГР.</p> |
| Экзамен                           | <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый попали практические задания, контролирующие уровень сформированности всех компетенций, закрепленных за дисциплиной.</p> <p>Билет содержит один теоретический вопрос и три практических задания: два из них для оценивания результатов обучения в виде умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценивания результатов обучения в виде владений (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).</p>  |

## Образец экзаменационного билета

|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <p><b>Экзаменационный билет № 10.</b><br/>по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»<br/><u>2</u> семестр</p>   | <p>Утверждаю:<br/>Заведующий<br/>кафедрой<br/>«УК и ИГ» ИРГУПС<br/>Молчанова<br/>Е.Д. _____</p>   |
| <p>В каком случае проекция прямого угла равна нулю?</p>   |  |   |
| <p><b>Задача 1</b></p>  | <p><b>Задача 2</b></p>   | <p><b>Задача 3</b></p>  |
| <p>Построить линию пересечения плоскостей:<br/><math>\Sigma (ABC) \cap \Gamma(\Gamma_1)</math></p>  | <p>Построить сечение наклонного конуса плоскостью частного положения и найти его натуральную величину.</p>  | <p>Построить линию пересечения призмы и полусферы:</p>  |