**Государственное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

**Инженерно-технический институт**

**Кафедра машиноведение и технологическое оборудование**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для промежуточной и итоговой аттестации

**по учебной дисциплине**

## Б1.Б.14 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль : Безопасность жизнедеятельности в техносфере.
Пожарная безопасность

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Форма обучения: очная, заочная

Год набора: 2020 г.

Тирасполь, 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОДОБРЕН
Кафедрой МиТО

Протокол № 1 от «31 » 08 2020 г.

Зав. кафедрой МиТО

доцент _____ Ф.Ю.Бурменко

СОГЛАСОВАНО:
Зав.кафедрой «Техносферная безопасность»,
доктор пед. наук, профессор

_____В.В.Ени
«18» 10 2020 г.

Разработан с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Пожарная безопасность» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 марта 2016 г. №246 дисциплины базовой части «Начертательная геометрия».

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол №1___ от «_15»____09____ 2020 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2. 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Председатель МК ИТИ _____ Е.И. Андрианова

**Авторы/составители ФОС по дисциплине:**

Старший преподаватель_____ Г.П. Лупашко

«25 » 08 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ


**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)** 5
1.1 Область применения 5
1.2 Цели и задачи ФОС 5
1.3 Контролируемые компетенции 5
**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)** 6
2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине 7
2.2 Перечень оценочных средств 7
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения 8
2.4 Этапы формирования компетенций 8
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе 10
**3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ** 11
3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю) 11
3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1 11
3.2.1 Контрольная работа КР1. Пример задания и методика выставления баллов 12
3.2.2 Графическая работа 1. РГР№1 Пример задания и методика выставления баллов 12
3.2.3. Графическая работа 2. РГР№2 Пример задания и методика выставления баллов 15
3.2.4. Графическая работа 3. РГР№3 Пример задания и методика выставления баллов 18
3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2
3.3.1 Контрольная работа КР2. Пример задания и методика выставления баллов 22
3.3.2. Графическая работа 4. РГР№4 Пример задания и методика выставления баллов 22
3.3.3. Графическая работа 5. РГР№5 Пример задания и методика выставления баллов 26
3.3.4 Графическая работа 6. РГР№6 Пример задания и методика выставления баллов 28
3.3.5. Графическая работа 7. РГР№7 Пример задания и методика выставления баллов 31
3.3.6. Графическая работа 8. РГР№8 Пример задания и методика выставления баллов 34
3.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине 37
3.4.1 Перечень вопросов по курсу 38
3.4.2 Тест ТК и методика выставления баллов
**ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ** 39

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Начертательная геометрия» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

## 1.2 Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Пожарная безопасность».

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Начертательная геометрия» решает следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

## 1.3 Контролируемые компетенции

ООП по направлению подготовки 2.20.03.01 «Техносферная безопасность» и рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» предусматривают формирование следующих общекультурных компетенций, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

| Код компетенции | Содержание компетенции |
|---|---|
| ОК 11 | способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций |
| ПК 22 | способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия» и согласно ООП по направлению 2.20.03.01 «Техносферная безопасность», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

**Знать (знания обозначаются кодами – З.1, З.2 и т.д.):**

| Код знания | Результаты обучения | Показатели оценки результатов |
|---|---|---|
| **З.1** | Теоретические основы построения изображений пространственных объектов, основные методы построения чертежей пространственных объектов в ортогональных и аксонометрических проекциях | -историю предмета<br>-виды проецирования<br>-изображения на чертежах. |
| **З.2** | Способы преобразования чертежа. | -способы построения изображений на дополнительную плоскость проекций<br>-способы вращения оригинала вокруг оси |
| **З.3** | Способы решения метрических и позиционных задач на плоскости | -принадлежность точки, прямой плоскости,<br>-относительное положение точки, прямой, плоскости,<br>-способы определения натуральных величин<br>-алгоритмы решения позиционных и метрических задач |
| **З.4** | Кривые линии. Поверхности. | -задание на чертеже<br>-классификация |
| **З.5** | Способы решения метрических и позиционных задач на поверхности | -пересечение прямой и поверхности,<br>-алгоритмы решения задач на построение линий пересечение поверхностей,<br>-методы построения разверток |

**Уметь: (умения обозначаются кодами – У.1, У.2 и т.д.):**

| Код умения | Результаты обучения | Показатели оценки результатов |
|---|---|---|
| **У.1** | Представлять по изображению (изображениям) геометрическое тело его форму и ориентацию относительно плоскостей проекций | -строить чертежи точки, прямой, плоскости<br>- строить проекции тел вращения, гранных тел, винтовых поверхностей<br>-определять размеры |
| **У.2** | Представлять по изображению (изображениям) геометрических тел их взаимное положение | - выделять сопрягаемые поверхности<br>- строить линии их пересечения<br>-определять расстояния между геометрическими объектами |

| | | |
|---|---|---|
| | | -определять натуральные величины |
| **У.3** | Читать аксонометрические чертежи | - строить ортогональный чертеж на основе аксонометрического |
| **У.4** | Читать чертежи разверток поверхностей | -применять методы построения разверток для создания чертежей деталей из листового материала |

**Владеть навыками: (навыки обозначаются кодами – Н.1, Н.2 и т.д.):**

| Код владения | Результаты обучения | Показатели оценки результатов |
|---|---|---|
| **Н.1** | владения: культурой мышления, восприятия информации, способностью к обобщению, анализу возможных вариантов решения задач, постановке цели и выбору наилучшего решения | -Применять знания стандартов при оформлении чертежей<br>-поиска прототипа<br>-создания вариантов решения задачи |
| **Н.2** | способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь, находить правильные алгоритмы решения задач с использованием процедурного языка; | -правильно употреблять технические термины<br>-кратко и логично описывать задачу<br>-излагать решение задачи в соответствии с алгоритмом |
| **Н.3** | способностью к саморазвитию, изучению дополнительных материалов по изучаемой дисциплине. | -самостоятельно находить нормативные документы<br>-читать техническую литературу<br>-пользоваться справочниками |

**Иметь представления: (навыки обозначаются кодами – П.1, П.2 и т.д.):**

| Код владения | Результаты обучения | Показатели оценки результатов |
|---|---|---|
| **П.1** | о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности; | -о назначении формы деталей в работе механизма<br>-о назначении взаимного положения поверхностей в устройствах механизмов |
| **П.2** | понятие о типовых средствах передачи и преобразования движения, применяемых в механизмах, и видов деталей, используемых для этой цели; | -о поступательном, вращательном, винтовом движении |

**2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Дисциплина в учебном плане относится к блоку – Б1. Б. 06

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Начертательная геометрия» является – зачет с оценкой, выставляемый по *сумме набранных баллов, полученных по всем видам КОС*

Дисциплина изучается во 1-м семестре.

**2.2 Перечень оценочных средств**

| Код оценочного средства | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **РГР1-РГР8,** | Расчетно-графические работы | Продукт самостоятельной работы студента, **отчет** по лабораторным работам, представляющий собой чертеж по заданной теме. Цель работы заключается:<br>- в получении представления о методах проекционного черчения;<br>- в получении знаний об алгоритмах построения проекций геометрических объектов на плоскости;<br>- в получении умения использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации;<br>- в овладении проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций;<br>- в приобретении опыта оформления и составления графических моделей геометрических объектов;<br>- в приобретении опыта представления информации в удобной для восприятия форме. | **Приложение А.** 25 вариантов заданий на каждую РГР |
| **ЛП** | Лабораторный практикум | Сборник задач для лабораторных работ в аудитории и домашних заданий | **Приложение Б.** Рабочая тетрадь,112задач |
| **Т1**<br><br>**Т2-Т6** | Тесты | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | **Приложение В.** Фонд тестовых заданий<br>50 вопросов<br>-25 вопросов каждого теста |
| **К1**<br>**К2** | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по модулю | **Приложение Г.** Комплект контрольных заданий по вариантам |

### 2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций | | | | Средства и технологии оценки |
|---|---|---|---|---|---|
| | Знать (З) | Уметь (У) | Владеть навыками (Н) | Иметь представления: (П) | |
| **ОК -11, ПК-22** | З.1., З.2., З.3., З.4., З 5 | У.1.,У.2.,У.3., У.4. | Н1.,Н2. Н3 | П1, П2 | РГР1-РГР8; Т1-Т5, ТК, К1-К2 |

### 2.4 Этапы формирования компетенций

| Раздел дисциплины | Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы | Коды компетен-ций | Знания, умения, навыки | Оценочные средства |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1.** Теоретические основы построения чертежа. Стандарты ЕСКД.. | **Тема 1**. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, роль предмета в инженерной деятельности. Методы проецирования. Стандарты ЕСКД | ОК -11, ПК-22 | З.1., Н1.,Н2. Н3, П1 | ЛП Задачи 1-11 |
| **Раздел 2.** Позиционные и метрические задачи с точкой, прямой, плоскостью. | **Темы 2.1, 2.2** Комплексный чертеж Монжа. Графическое отображение точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже. Позиционные задачи. | ОК -11, ПК-22 | З.1 - З.3, У1; Н1.,Н2. Н3 П1 | РГР1 – РГР2 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи 12-17 |
| | **Тема 2.3** Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач. | ОК -11, ПК-22 | З.1.-З.3; У1, У2, Н1.,Н2. Н3; П1 | РГР1-РГР3 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи 18-42 |
| | **Тема 2.4** Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Параллельность на чертеже. | ОК -11, ПК-22 | З.1- З.3; У1,У2, Н1.,Н2. Н3; П1 | РГР1-РГР3 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи 19-25 |
| | **Тема 2.5** Теорема проецирования прямого угла. | ОК -11, ПК-22 | З.3., З.4; У1, У2, | РГР1, РГР8; ЛП Задачи 26-30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 2.6** Графическое решение позиционных и метрических задач. | | Н1.,Н2. Н3; П1 | |
| **Раздел 3.** | **Способы преобразования комплексного чертежа.** | | | |
| | **Тема 3. 1.** Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. | ОК -11, ПК-22 | З.1- З.3; У1,У2, Н1.,Н2. Н3; П1 | РГР1, РГР8; ЛП Задачи 30-50 |
| | **Тема 3. 2.** Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. | ОК -11, ПК-22 | З.3., З.4; У1, У2, Н1.,Н2. Н3; П1 | |
| | **Тема 3. 3** Плоскопараллельное перемещение. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач. | | | |
| **Раздел 4.** | **Аксонометрические проекции. Кривые линии. Поверхности** | | | |
| | **Тема 4.1** Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции | ОК -11, ПК-22 | З.1., З.3., З.4., У1 – У4, Н1.,Н2. Н3; П1., П2. | РГР4, РГР7; ЛП Задачи 61-80 |
| | **Тема 4. 2**. Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Образование поверхностей. | | | |
| **Раздел 5** | **Обобщенные позиционные задачи на поверхности.** | | | |
| | **Тема 5. 1.** Пересечение линий с поверхностью. Пересечения поверхностей /вспомогательные секущие плоскости и поверхности. | ОК -11, ПК-22 | З.1- З.4., У1.,У2. У3, Н1.,Н2. Н3;П1., П3. | РГР4, РГР5,РГР6 ЛП Задачи 61-80 |
| | **Тема 5. 2.** Алгоритмы решения задач. | | | |
| | **Тема 5. 3**. Построение разверток поверхностей. | ОК -11, ПК-22 | З.1- З.4., У1.,У2. Н1.,Н2. Н3; П1., П3. | РГР5 -РГР8 ЛП Задачи 81-90 |

### 2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений

| Характеристика ответа обучающегося (% правильных ответов) | Оценка в традиционной шкале |
|---|---|
| 91–100 | 5 (отлично) |
| 76-90 | 4 (хорошо) |
| 60-75 | 3 (удовлетворительно) |
| Менее 60 | 2 (неудовлетворительно) |

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

| | |
|---|---|
| **5** | ***"Отлично"*** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному**.** |
| **4** | ***"Хорошо"*** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками**.** |
| **3** | ***"Удовлетворительно"*** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. |
| **2** | ***" Неудовлетворительно"*** - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. |

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

| Наименование КОС | Код оценочного средства | Аудиторная или внеаудиторная | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|---|
| Посещение занятий | | | - | - |
| **Контрольная точка 1 (КТ1)** | | | **22** | **44** |
| Контрольная работа №1 | КР1 | Аудиторная | 7,5 | 15 |
| Графическая работа №1 | РГР1 | Внеаудиторная | 2,5 | 5 |
| Графическая работа №2 | РГР2 | Внеаудиторная | 2,5 | 5 |
| Графическая работа №3 | РГР3 | Внеаудиторная | 2,5 | 4 |
| Лабораторный практикум | ЛП | Ауд., внеауд. | 7,5 | 15 |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Контрольная точка 2 (КТ2)** | | | **28** | **56** |
| Контрольная работа №2 | КР2 | Аудиторная | 7,5 | 15 |
| Графическая работа №4 | РГР4 | Внеаудиторная | 2,5 | 4 |
| Графическая работа №5 | РГР5 | Внеаудиторная | 2,5 | 5 |
| Графическая работа №6 | РГР6 | Внеаудиторная | 2,5 | 5 |
| Графическая работа №7 | РГР7 | Внеаудиторная | 2,5 | 4 |
| Графическая работа №8 | РГР8 | Внеаудиторная | 2,5 | 8 |
| Лабораторный практикум | ЛП | Ауд., внеауд. | 7,5 | 15 |
| | | **Итого** | **50** | **100** |

**3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1**

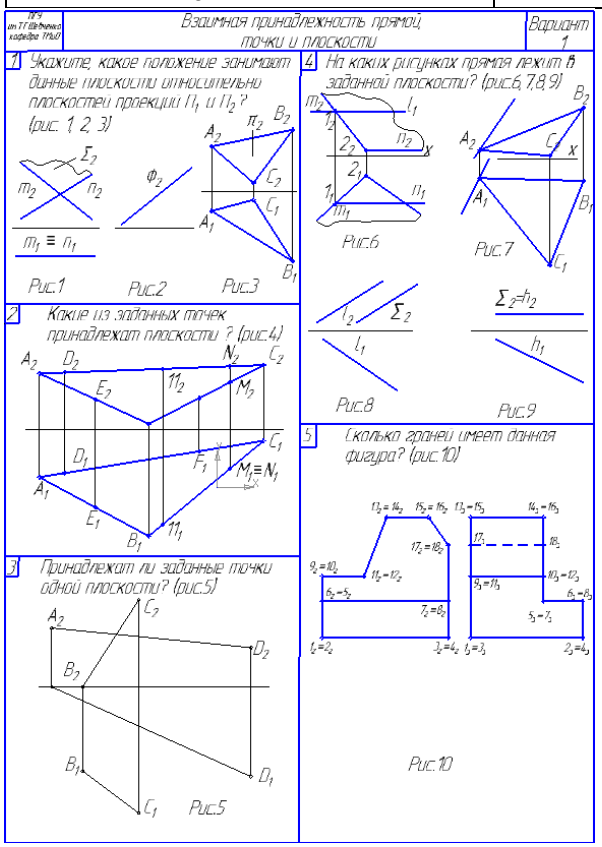
**3.2.1 Контрольная работа КР1. Тема: по двум заданным проекциям прочитать чертеж и ответить на поставленный вопрос (**Прямая. Взаимная принадлежность. Взаимное положение)**. 30 Вариантов заданий смотри приложение Д.**

**Методика выставления баллов**

Контрольная работа представлена карточками программированного контроля всего 15 вопросов

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 13-15 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 11-12 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 7,5-10баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-7 балла | Низкий уровень уровень не достигнут |




**Образец задания**

КОС КР1 считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

**Графические работы 1-3. 30 вариантов каждой РГР смотри приложение А. Методика выставления баллов**

### 3.2.2. РГР 1 Комплексный чертеж плоскости

Изучить стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.301-68* (форматы), ГОСТ 2.303-68 (линии), ГОСТ2.104-68 (основные надписи), ГОСТ2.304-81 (шрифты чертежные). Приобрести навыки в выполнении надписей чертежным шрифтом. Выполнение титульного листа к альбому ГР чертежным шрифтом карандашом или фломастером.

Графическое отображение положения точки на комплексном чертеже, построение главных линий плоскости, определение углов наклона к плоскостям проекций, определение натуральной величины плоскости.

**Порядок выполнения:** Чертежи выполняются на листах формата А3 – 297х420 мм. На расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны линия рамки проводится от линии обреза на расстоянии 20 мм.

В правом нижнем углу формата вплотную к рамке помещается основная надпись. Размеры ее и текст на ней показаны на чертежах-образцах настоящего пособия.

Задания к эпюрам берутся в соответствии со своим вариантом из ниже приведенной таблицы 1. Чертежи заданий вычерчиваются в заданном масштабе и размещаются с учетом наиболее полного размещения всего эпюра в пределах формата листа.

Все надписи, как и отдельные обозначения в виде букв и цифр на эпюре, должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 и 5 в соответствии с ГОСТ 2.304-81. Эпюры выполняются с помощью чертежных инструментов в карандаше. Небрежно выполненные построения не только снижают качество чертежа, но и приводят к неправильным результатам.

Точки на чертеже желательно вычерчивать в виде окружности диаметром 1,5-2 мм с помощью циркуля-балеринки. Рекомендуется отдельные видимые элементы геометрических тел и поверхностей покрывать бледными тонами красок.

1. Построить чертеж плоскости в двух проекциях.
2. Построить : горизонталь, фронталь, линии наибольшего наклона, принадлежащие плоскости.
3. Построить проекции следов плоскости
4. Определить углы наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций
5. Методом вращения вокруг линии уровня определить действительную величину плоскости

6. Линии связей и построения выполнять тонкой линией
7. Обвести результат цветным карандашом и оформить чертеж

Таблица 1 – координаты точек

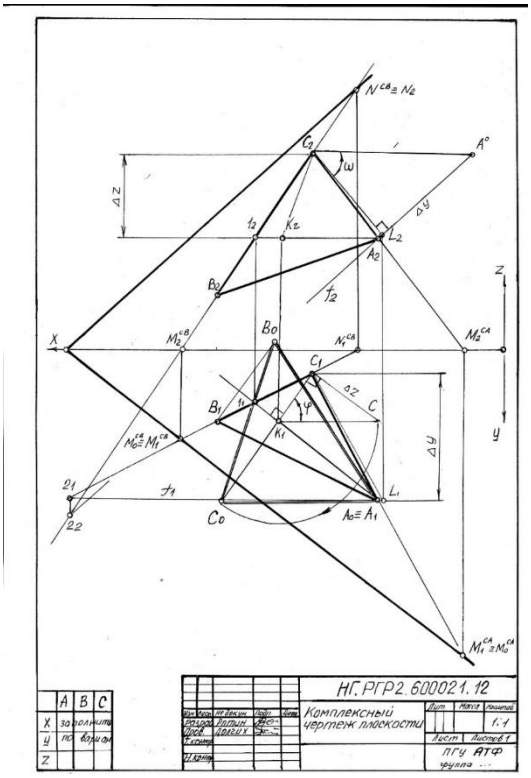
В миллиметрах

| № варианта | A | | | B | | | C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | z | x | y | z | x | y | z |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 68 | 130 | 31 | 30 | 54 | 145 | 220 | 13 | 18 |
| 2 | 190 | 58 | 82 | 108 | 29 | 42 | 162 | 97 | 13 |
| 3 | 150 | 50 | 17 | 93 | 37 | 80 | 50 | 130 | 10 |
| 4 | 153 | 13 | 156 | 230 | 98 | 38 | 68 | 25 | 11 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 104 | 18 | 50 | 161 | 80 | 37 | 204 | 10 | 130 |

**Критерии оценки КОС РГР 1**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии принадлежащие плоскости<br>- определить углы наклона и натуральную величину плоскости<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 90% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии принадлежащие плоскости<br>- определить углы наклона и натуральную величину плоскости<br>- при защите ответить на вопросы по теме<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками.<br>- при защите: ответить на 70% на вопросы по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии принадлежащие плоскости<br>- определить углы наклона и натуральную величину плоскости<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками.<br>- при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворительно<br>до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- не построена хотя бы одна из задач |




Пример выполнения РГР 1.

**Вопросы к РГР1**

1.Перечислите основные виды линий применяемых на чертеже.

2.В каких случаях применяются штрихпунктирные линии.

3.Чему равна толщина основной линии

4.Какой линией вычерчиваются осевые и центровые линии. Длина штрихов и расстояние между ними.

5.Какие масштабы предусматривает ГОСТ 2.302-68.

6. Какие размеры имеет лист формата А3. Как получить из листа формата А1 формат А4.

7.Виды стандартного шрифта. Что определяет номер шрифта.

8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций?

9. Определить положение прямой относительно плоскостей проекций, если горизонтальная проекция этой прямой принадлежит оси *OX.*

10. Признаком пересекающихся прямых на эпюре является …

11. В каком случае угол проецируется на плоскость проекций без искажения?

12. В каком случае проекция отрезка прямой определяет его натуральную величину?

13. Продолжить: фронтально проецирующая плоскость – это …

14. След прямой – это …

15.Продолжить: линия ската – это …

16. Что называется эпюром Монжа (комплексным чертежом) и как он образуется?

17. Какими координатами определяется положение точки в пространстве?

18. Как по двум проекциям точки построить третью?

19. Какие точки называются конкурирующими?

20. Дайте характеристику проекциям прямых частного и общего положения.

21. Как по проекциям прямой общего положения определить ее натуральную величину и углы наклона ее к плоскостям проекций?

22. Что называется следом прямой на плоскости проекций? Какая координата равна нулю для горизонтального следа, фронтального следа прямой?

23. В каком случае прямой угол проецируется на плоскость проекций в виде прямого угла?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4,5-5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-4,5 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 3,5-2,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2,5 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР1 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

### 3.2.3 РГР 2 Пересечение плоскостей

Построение графического отображения призмы, заданной четырьмя точками и определение линии пересечения ее с плоскостью общего положения

**Порядок выполнения**

1. Две проекции многогранника и плоскости построить согласно варианту задания по указанным координатам . Вершины многогранника и плоскостей следует обозначить.

2. Линию пересечения поверхности плоскостью построить с помощью вспомогательных проецирующих плоскостей-посредников, проводя их через стороны треугольника или боковые ребра многогранника. Построение сечения многогранника требует многократного решения задачи о пересечении прямой с плоскостью. Точки, в которых ребра многогранника пересекаются с заданной плоскостью, будут вершинами исходного сечения. Тот же результат можно получить, сведя задачу к построению прямых пересечения плоскости с гранями тела (как пересечение двух плоскостей).

Таблица 2 В миллиметрах

| № вар | | A | | | B | | | C | | | K | | | L | | | M | | | N | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z |
| 1 | | 240 | 6 | 150 | 0 | 80 | 120 | 200 | 175 | 0 | 190 | 150 | 0 | 255 | 25 | 0 | 145 | 50 | 0 | 115 | 25 | 165 |
| 2 | | 0 | 100 | 118 | 110 | 30 | 165 | 240 | 80 | 34 | 180 | 110 | 0 | 225 | 25 | 0 | 138 | 23 | 0 | 86 | 90 | 160 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | 205 | 95 | 140 | 0 | 20 | 35 | 225 | 0 | 0 | 195 | 70 | 10 | 215 | 6 | 40 | 35 | 20 | 80 | 110 | 70 | 115 |

**Указания к выполнению задания**

На листе формата А3, расположение книжное, по координатам точек А В и С строим комплексный чертеж плоскости сигма.

По координатам точек К,М,N и L выполняем комплексный чертеж призмы . Все построения выполняются в тонких линиях. Определяем видимость ребер призмы и сторон треугольника.

Если призму пересечь плоскостью, то в сечении получится многогранник, число вершин которого зависит от того, сколько ребер пересекает секущая плоскость. В нашем задании секущая плоскость пересекает три ребра, следовательно, в сечении получится треугольник, каждая вершина которого находится как точка пересечения ребра с плоскостью ∑(АВС).

$P = KK^1 \cap \sum$

$R = MM^1 \cap \sum$

$S = NL \cap \sum$

Рассмотрим нахождение точки Р: через ребро $КК^1$ проведем вспомогательную горизонтально-проецирующую секущую плоскость дельта. Эта плоскость пересекает плоскость сигма по прямой 12, горизонтальная проекция которой совпадает с горизонтальной проекцией ребра и вспомогательной плоскости дельта ($1_1 2_1 \equiv К_1К'_1 \equiv \Delta_2$ ). С помощью проекции линии связи находим $1_2$ и $2_2$. Искомая точка Р находится на пересечении прямой АВ и 12 (Р=АВ∩ 12). Точки R и S находим аналогично. По точкам Р, R, S строим треугольник , который получается при пересечении призмы плоскостью сигма, но так как плоскость сигма ограничена треугольником АВС, то и линии пересечения будут ограничены сторонами треугольника. Отмечаем эти точки D и E , G и F и определяем видимость (приложение Ж).

Следует обратить внимание на то, что данный способ решения не является единственным. Данную задачу можно решить методом замены плоскостей проекций.

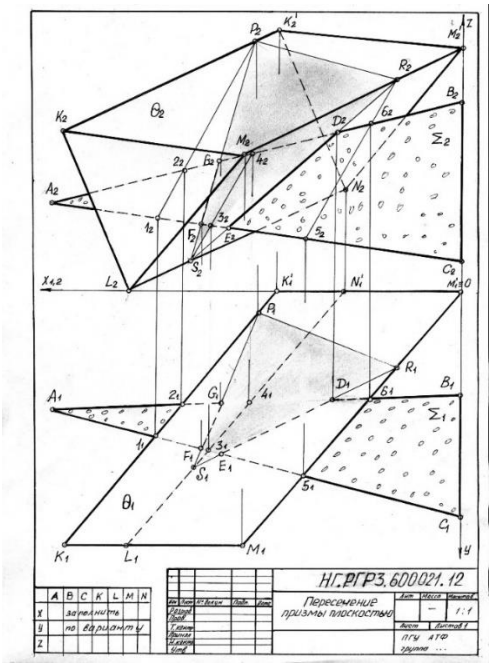
3. Видимость участков поверхности и плоскости определить с помощью конкурирующих точек.

4. При окончательном оформлении чертежа следует иметь в виду, что линия пересечения – ломаная, состоящая из отрезков прямых, а точки излома должны обязательно лежать на ребрах поверхности или сторонах треугольника. Невидимые участки линии пересечения должны переходить в видимые и наоборот обязательно в точках, лежащих на очерках поверхности.

**Критерии оценки КОС РГР2**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии сечения призмы плоскостью<br>- определить видимость, используя метод конкурирующих точек<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 90% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии сечение призмы плоскостью<br>- определить видимость. Используя метод конкурирующих точек<br>- при защите ответить на вопросы по теме<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками.<br>- при защите: ответить на 70% на вопросы по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить линии сечения призмы плоскостью<br>- определить видимость, используя метод конкурирующих точек<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с 4 незначительными ошибками.<br>- при защите ответить на 50% на вопросы по теме |

| | |
|---|---|
| Неудовлетворительно до 2,5 баллов | - не построена линия пересечения тел |




Пример выполнения РГР 2

**Вопросы к РГР2**

1.Взаимное положение прямой и плоскости.
2.В каких случаях применяются штрихпунктирные линии.
3.Какая плоскость проецируется на плоскость п2 в линию
4.Алгоритм пересечения прямой и плоскости.
6. Какие координаты одинаковы у двух точек находящихся на одном перпендикуляре к п1
8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций?
9. Продолжить: точка принадлежит плоскости, если она …
10. Продолжить: прямая принадлежит плоскости, если она …
11.Назвать признак параллельности прямой и плоскости.
12. Найти недостающую проекцию точки К, принадлежащей заданной плоскости.
13. Перечислите способы задания плоскости на чертеже.
14. Какие положения могут занимать плоскости относительно плоскостей проекций? Охарактеризуйте свойства проецирующих плоскостей и плоскостей уровня.
15. Где располагается горизонтальная проекция любых геометрических элементов, расположенных в горизонтально-проецирующей плоскости?
16. Как определяется на чертеже принадлежность прямой данной плоскости?
17. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
18. Что такое след плоскости?
19. Назовите главные линии плоскости.
20. Как с помощью линии ската определить угол наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций и уклон плоскости?
21. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом |
|---|---|
| 4,5-5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-4,5 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 2,5 -3,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2,5 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР2 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

### 3.2.4 РГР3 Метрические свойства проекций

Построение проекций расстояния от точки до плоскости, построение натуральной величины расстояния, параллельность плоскостей, построение плоскости перпендикулярной заданной.

**Порядок выполнения.**

Дано: координаты точек A, B, C и D.

Определить:

1) расстояние $d_0$ от точки D до плоскости Θ[ABC];
2) плоскость Ω, параллельную плоскости Θ[ABC] и удаленную от нее на расстояние $d_0/2$;
3) видимость перпендикуляра d и плоскости Ω относительно плоскости Θ, ограниченной треугольником [ABC].

1. Плоскость Θ[ABC] и точку D построить по координатам точек, приведенных в табл.3.

2. Для определения расстояния от точки до плоскости опустить перпендикуляр ι из точки D на плоскость Θ[ABC], используя условие перпендикулярности этих геометрических образов, и найти точку К их встречи, вводя вспомогательную секущую проецирующую плоскость Σ.

Расстояние от точки до плоскости $d_0 = [D_0K_0]$ определить способом прямоугольного треугольника.

3. Параллельную плоскость Ω задать двумя пересекающимися прямыми a и b, проходящими через точку L, расположенную посередине отрезка прямой [DK]. Использовать условие параллельности двух плоскостей.

4. Видимость геометрических образов на чертеже определить способом конкурирующих точек (в примере задания – точки N и 3). При оформлении чертежа следует считать, что плоскость Θ ограничена треугольником [ABC], плоскость Ω - двумя лучами a и b, выходящими из точки L.

5 Перпендикулярность плоскостей

Дано: координаты точек A, B и C. Определить:

1) плоскость Ω, перпендикулярную к стороне [AC] плоскости Θ[ABC] и проходящую через точку B;
2) линию пересечения плоскостей Θ и Ω;
3) взаимную видимость участков плоскостей Θ и Ω.

**Указания по выполнению.**

1. Плоскость Θ, ограниченную треугольником [ABC], построить по координатам точек согласно варианту задания.

2. Плоскость Ω задать двумя пересекающимися в точке B прямыми, в качестве которых принять ее главные линии: h и f. Положение этих прямых выбрать так, чтобы удовлетворить условие перпендикулярности прямой и плоскости. Плоскость Ω ограничить треугольником BEF, выбрав произвольно точки F и E на прямых h и f. Для удобства решения задачи целесообразно, чтобы проекции прямой EF пересекали одноименные проекции треугольника [ABC].

3. При построении линии пересечения плоскостей Θ[ABC] и Ω[BEF] учитывать, что плоскости имеют общую точку В, через которую пройдет линия пересечения. Вторую общую точку К определить с помощью вспомогательной проецирующей плоскости-посредника – фронтально-проецирующей плоскости Σ.

4. Взаимную видимость участков плоскостей определить способом конкурирующих точек (в примере задания – фронтально-конкурирующие точки N и L).

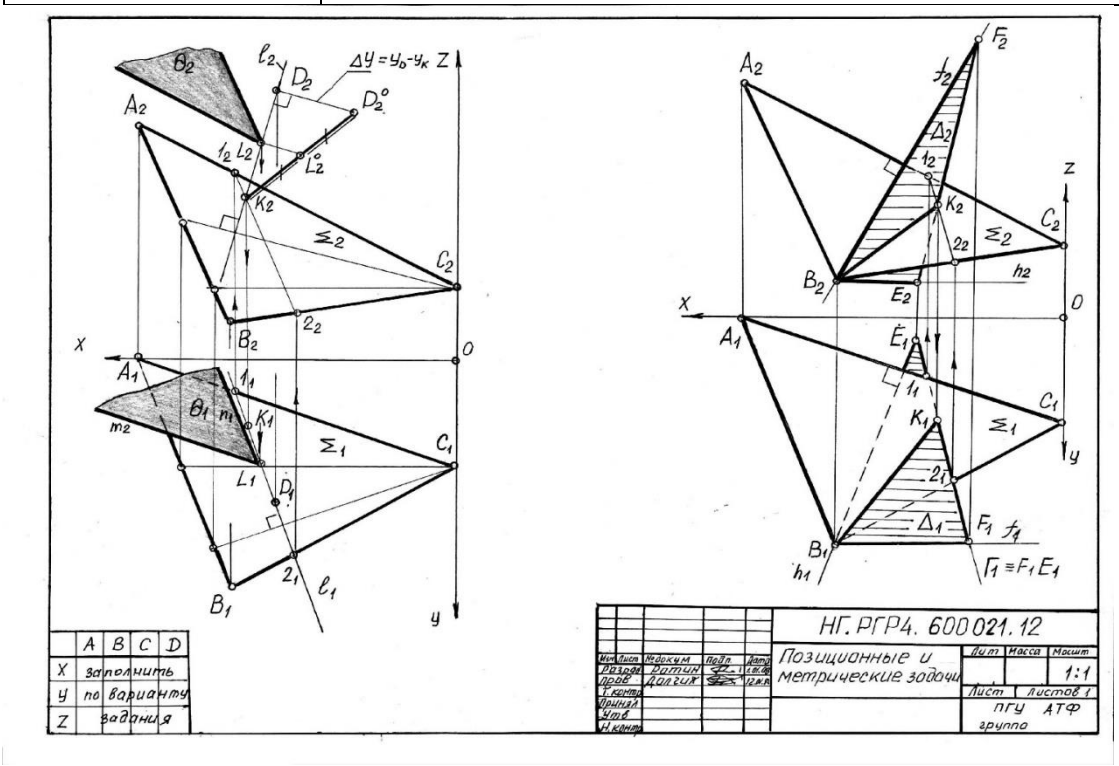
Таблица 3 В миллиметрах

| № | A | | | B | | | C | | | D | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вар. | x | y | z | x | y | z | x | y | z | x | y | z |
| 1 | 65 | 10 | 20 | 10 | 20 | 0 | 0 | 60 | 60 | 35 | 70 | 5 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 80 | 40 | 0 | 0 | 70 | 20 | 30 | 0 | 45 | 70 | 65 | 55 |

**Критерии оценки КОС РГР 3**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить перпендикуляр к плоскости<br>- построить пересечение перпендикуляра с плоскостью, определить натуральную величину перпендикуляра к плоскости<br>- задать плоскость параллельную (АВС)<br>-задать плоскость перпендикулярную (АВС),найти линию пересечения, определить видимость<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 85% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 3,5 до 3 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить перпендикуляр к плоскости<br>- построить пересечение перпендикуляра с плоскостью, определить натуральную величину перпендикуляра к плоскости<br>- задать плоскость параллельную (АВС)<br>-задать плоскость перпендикулярную (АВС),найти линию пересечения, определить видимость<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите: ответить на 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2 баллов | - выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить перпендикуляр к плоскости<br>- построить пересечение перпендикуляра с плоскостью, определить натуральную величину перпендикуляра к плоскости<br>- задать плоскость параллельную (АВС)<br>-задать плоскость перпендикулярную (АВС),найти линию пересечения, определить видимость<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворитель- | - не верно построена одна из задач |

| | |
|---|---|
| но до 2баллов | |




**Образец выполнения РГР 3**

**Вопросы к РГРЗ**

1. Назовите основные форматы, установленные ГОСТ 2.301–68*.
2. Что называют масштабом чертежа?
3. Назовите стандартные масштабы увеличения и уменьшения, установленные ГОСТом.
4. Теорема о проецировании прямого угла
5. Признак перпендикулярности прямой и плоскости
6. Перпендикулярность плоскостей
7. Алгоритм построения точки пересечения прямой и плоскости
8. В чем заключается метод конкурирующих точек
9. Как строится горизонталь
10. Что называется фронталью, горизонталью
11. Параллельность плоскостей.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4-3,5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-3 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 3-2 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГРЗ считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

**3.2.5 Лабораторный практикум ЛП (Приложение Б)**

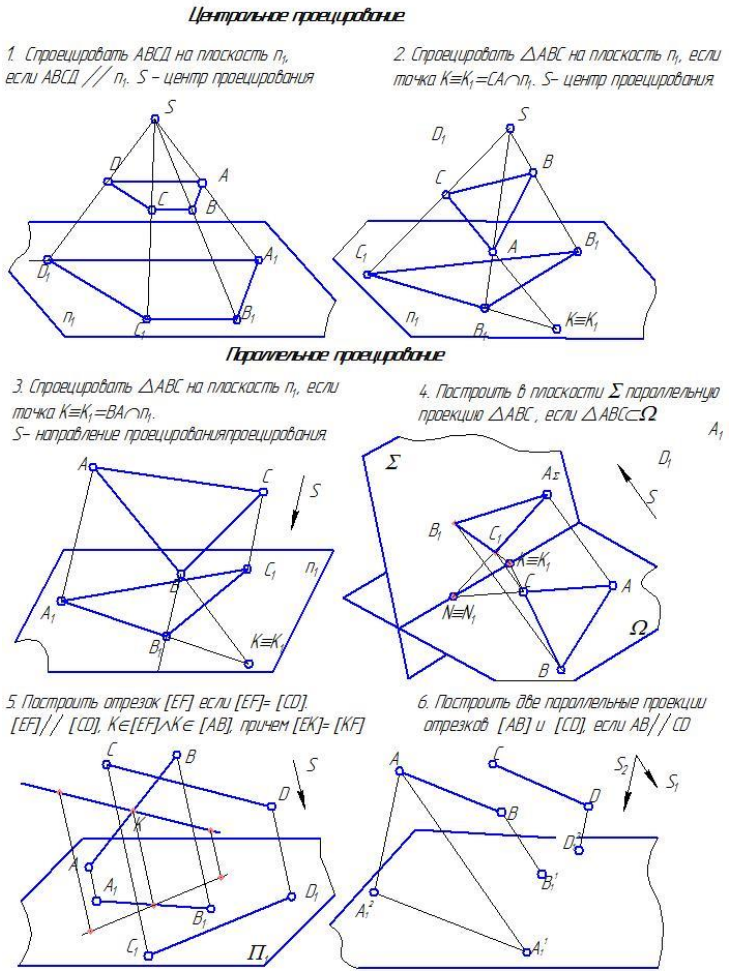
Дозировка и подбор задач на каждое занятие осуществляется на основе материалов единых рабочих тетрадей (лабораторный «Практикум»). Подбор этих заданий должен обеспечить изучение всех вопросов программы.

- подбор индивидуальных заданий учитывает возможность полного их самостоятельного выполнения. Однако для решения некоторых вопросов предусматривается организация самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей.

**Критерии оценки КОС лабораторный практикум. Лп**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 12 до 15 баллов | Студент должен:<br>- изучить темы<br>- выполнить 90-100% задач (№1 -№49 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Хорошо<br>с 9 до 12баллов | Студент должен:<br>изучить темы<br>- выполнить 75- 90% задач (№1 -№49 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Удовлетворительно<br>с 7,5 до 9 баллов | - изучить темы<br>- выполнить 60 -75% задач (№1 -№49 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Неудовлетворитель-но до 7,5 баллов | - темы изучены недостаточно<br>- выполнено менее 60% задач (№1 -№49 );<br>- чертежи оформлены не аккуратно линии, шрифты, обзначения не соответствуют стандартам. |

ТЕМА 1. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ




**Образец задач практикума**

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 15-12 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 12 -9 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 9-7,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-7,5 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС **ЛП** считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

## 3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2

**3.3.1 Контрольная работа КР2. Тема: Выполнить 3 чертежа по полученному варианту. 20 Вариантов заданий смотри приложение Д. Методика выставления баллов.**

**Критерии оценки КОС Контрольная работа КР2**

Для проверки и правильной оценки чертежей необходимо опираться на следующие основные показатели качества чертежей:

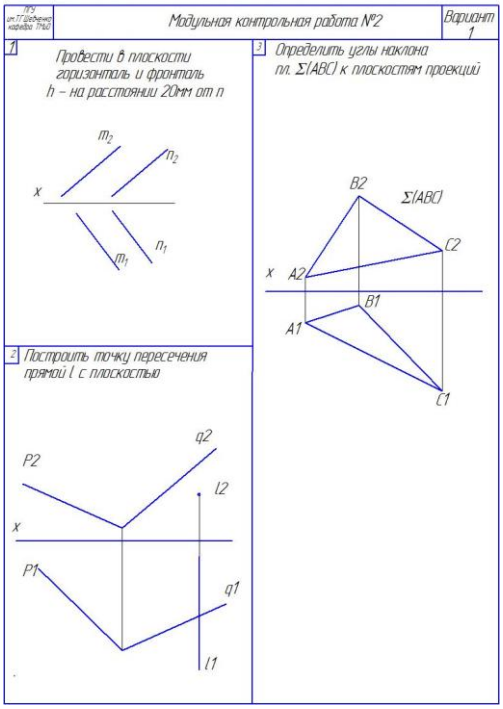
- топографию чертежа, т.е. показатель, характеризующий оптимальное сочетание количества и характера изображений и их расположения на поле чертежа с выбранным форматом и масштабом;
- информативность чертежа - показатель, характеризующий исполнение элементов графической и цифровой информации с оптимальным зрительным и смысловым восприятием;
- эстетику чертежа - показатель, характеризующий художественно-графическое исполнение элементов чертежа: линий, шрифтов, знаков и др.

Если чертеж удовлетворяет требованиям всех показателей качества чертежа с незначительными отклонениями, он оценивается на “отлично” (13-15 баллов).

Если чертеж содержит 1-2 ошибки по топографии и эстетике чертежа, он оценивается на “хорошо” 10-13 баллов).

Если чертеж содержит ошибки в топографии, эстетике, информативности и достоверности, он оценивается на “удовлетворительно” 7,5-10баллов).

Чертеж, содержащий грубые ошибки по нескольким основным показателям, оценивается на “неудовлетворительно” (7,5-0).




**Образец задания КР2**

### 3.3.2 РГР 4. Задание поверхности

Используя совокупность элементов поверхности - определитель поверхности, построить 2-х проекционный чертеж. Построить очерк поверхности.

**Порядок выполнения:** Чертежи выполняются на листах формата А3

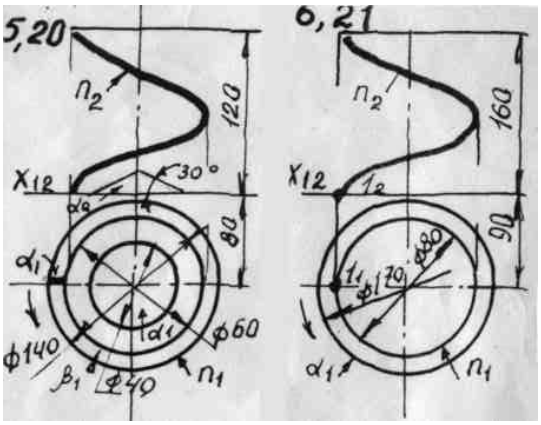
1. Студент по указанным источникам изучает прототип поверхности своего варианта:

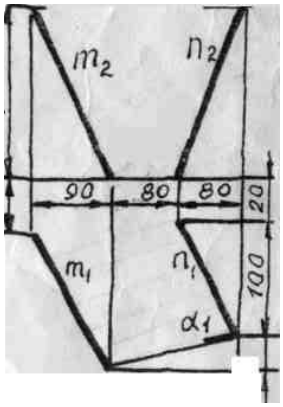
- об особенностях образования геометрических поверхностей и тел;
- определение поверхностей многогранников (призмы пирамиды).
- проецирование многогранников (призмы, пирамиды) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций вершин, ребер и граней.
- построение проекций точек, принадлежащих ребрам и граням.
- определение поверхностей вращения (цилиндра, конуса, шара и тора).
- проецирование тел вращения (цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций.
- особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.

- построение проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения.

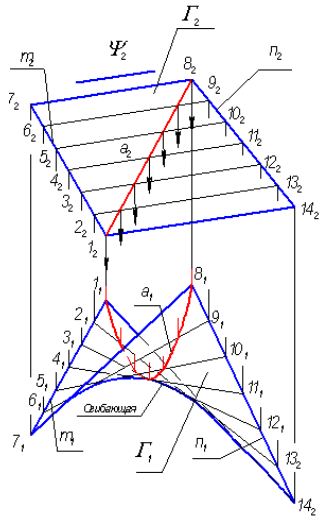
2.Вычерчивает условие задачи, определяя образующую, направляющие, способ движения образующей.

3.Строят 10-12 положений образующей и оформляют контур поверхности




**Пример задания РГР 4.**



Косая плоскость

**Пример выполнения задания**

**Критерии оценки КОС РГР 3**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить последовательность 12 положений движущейся образующей<br>- построить контур поверхности<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 85% вопросов по теме |

| | |
|---|---|
| Хорошо<br>с 3,5 до 3 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить последовательность 12 положений движущейся образующей<br>- построить контур поверхности<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>-при защите: ответить на 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2 баллов | - Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок начертить условие задания;<br>- построить последовательность 12 положений движущейся образующей<br>- построить контур поверхности<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворитель-но до 2баллов | - не верно построен контур поверхности |

**Вопросы к РГР4**

1. Назовите способы образования поверхностей.
2. Что называется определителем и каркасом поверхности?
3. Как классифицируются поверхности по виду образующей и по закону ее движения?
4. Как решается в общем виде задача по определению недостающих проекций точек, принадлежащих поверхности?
5. Как образуется многогранная поверхность?
6. Какие поверхности относятся к классу линейчатых развертываемых?
7. Что называется поверхностью с плоскостью параллелизма?
8. Назовите поверхности, образованные вращением прямой линии, окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
9. Как образуются винтовые поверхности? Что называется прямым и наклонным геликоидом?
10. Приведите пример циклических поверхностей, поверхностей переноса и топографических поверхностей.
11. Как образуется кривая линия?
12. Какие кривые называются плоскими и пространственными?
13. Назовите основные свойства проекций плоских кривых линий.
14. Что называется касательной к кривой и нормалью в какой-либо точке плоской кривой?
15. Какие точки кривых называются особыми? Перечислите их.
16. Что называется обводом, коробовой кривой?
17. Какие кривые линии называются кривыми второго порядка? Расскажите о каждой из них.
18. Во что преобразуется окружность, лежащая во фронтально-проецирующей плоскости на $\pi 1$ и $\pi 2$?
19. В какие линии проецируется цилиндрическая и коническая винтовые линии на плоскости проекций?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4-3,5 баллов | Высокий уровень владения материалом |

| | |
|---|---|
| 3,5-3 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 3-2 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР4 считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

### 3.3.3 РГР 5 Пересечение поверхностей плоскостями и прямыми линиями

Изучить способы и приобрести навыки и умения в построении линий пересечения поверхностей плоскостями частного и общего положения, а также точек пересечения поверхностей прямыми линиями. Построение трех проекций сферы с призматическим вырезом, сечение тела плоскостью общего положения

**Порядок выполнения:** выполнить линии пересечения поверхности сферы плоскостями частного положения (фронтально-проецирующими). Данные для выполнения задания берем по вариантам из таблицы 5, образец выполнения задания смотри приложение А.

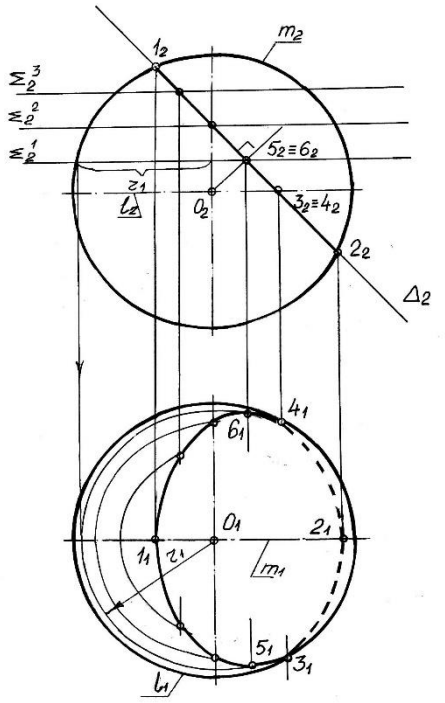



Таблица 4

В миллиметрах

| № вар. | A | | B | | C | | D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Z | X | Z | X | Z | X | Z |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 85 | 75 | 47 | 110 | 20 | 110 | 85 | 50 |
| | | | | | | | | |
| 30 | 85 | 50 | 65 | 95 | 25 | 75 | 25 | 50 |

Для всех вариантов центр сферы О (55; 60; 60), и радиус сферы равен 40мм.

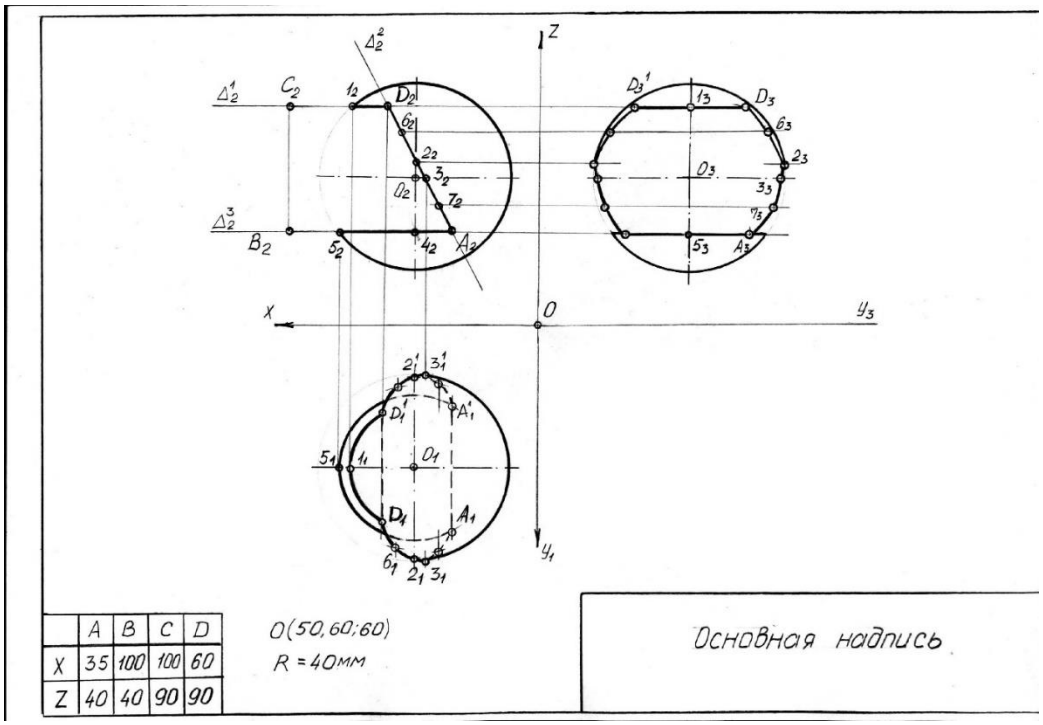
При построении линии пересечения одна из проекций линии пересечения задана (это фронтальная, так как известны координаты X и Z). В условии нашего задания секущие плоскости являются фронтально- проецирующими, поэтому решение задачи значительно упрощается. В случае, если секущая плоскость общего положения, следует воспользоваться

одним из способов преобразования ее в плоскость частного положения (проецирующую). Естественно, что преобразованиям надо подвергнуть и заданную сферическую поверхность.

Сечение сферы плоскостью рассмотрим на примере решения задачи. Пусть дана сфера и фронтально- проецирующая плоскость дельта (смотри рисунок 5.1). окружность, по которой плоскость дельта пересекает сферу проецируется на $П_1$ в виде эллипса. Две вершины этого эллипса точки 1 и 2 являются высшей и низшей точками (главные точки линии пересечения сферы поверхностью) сечения. Для их нахождения пользуются тем, что они являются очевидными, то есть находятся на пересечении секущей плоскости с главным меридианом сферы. Находим $1_2$ и $2_2$ и по линии связи и по принадлежности очерковой образующей определяем горизонтальные проекции точек 1 и 2 ($1_1$;$2_1$). Точки 3 и 4 тоже являются главными точками линии пересечения – это точки смены видимости на горизонтальной плоскости проекций и принадлежат экватору сферы, точки 5 и 6 определяют большую ось эллипса ($1_25_2 = 5_22_2$; $5_16_1 = 1_22$ ).

**Критерии оценки КОС РГР 5**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок вычертить контур сферы с вырезом<br>- ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус<br>-построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом |




| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| X | 35 | 100 | 100 | 60 |
| Z | 40 | 40 | 90 | 90 |

| | |
|---|---|
| | -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 85% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок вычертить контур сферы с вырезом<br>- ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус<br>-построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- выбрать масштаб,<br>- без ошибок вычертить контур сферы с вырезом<br>- ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус<br>-построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом<br>-допускается 1-2 ошибки в определении видимости<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.<br>- при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворительно<br>до 2,5 баллов | - не верно построена хотя бы одна из проекций |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4-5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-4 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 2-3,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР5 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

### 3.3.4 РГР 6 Пересечение поверхностей плоскостями и прямыми линиями

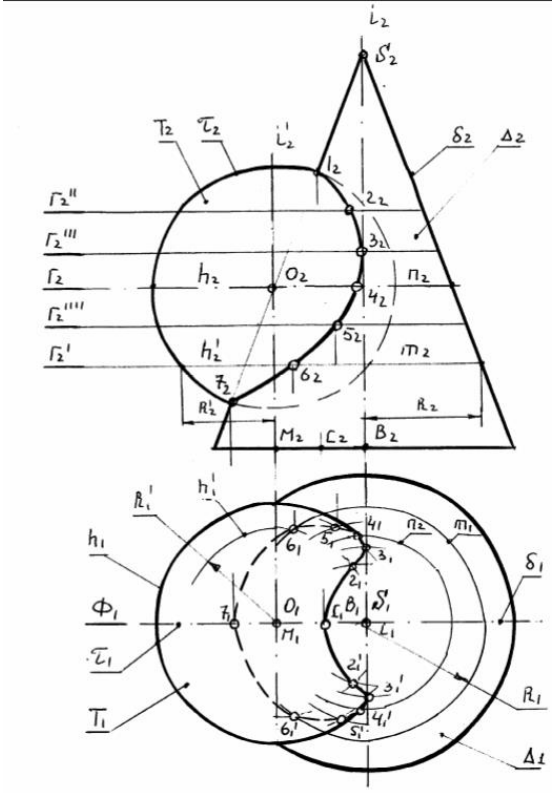
Приобрести навыки в решении позиционных задач на поверхности способами:
а) вспомогательных плоскостей; б) вспомогательных сфер. Построение трех проекций двух пересекающихся тел, ограниченных поверхностями второго порядка (шар-цилиндр, цилиндр-цилиндр, конус-цилиндр, конус-тор),

**Порядок выполнения**

1. Для того чтобы построить линию пересечения двух поверхностей нужно найти ряд общих точек, принадлежащих им, и затем эти точки соединить в определенной последовательности. Линия пересечения двух поверхностей в общем виде представляет собой пространственную кривую, которая может распадаться на две части и более.

2.Для того чтобы найти произвольную точку линии пересечения поступают так. вводится вспомогательная секущая поверхность.

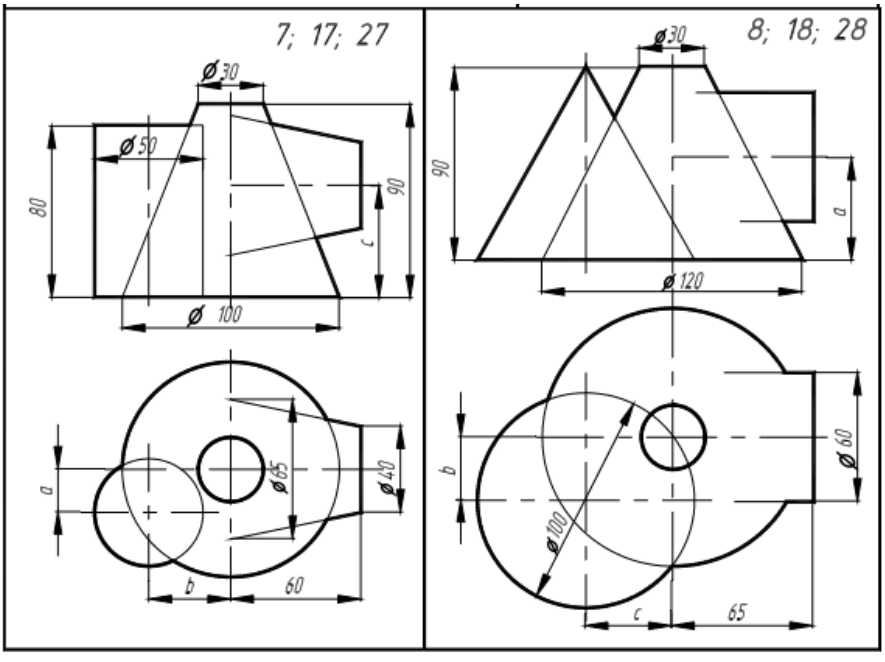
На рисунке введена плоскость Г⊥ П2. Строится линия пересечения вспомогательной поверхности с каждой из заданных. В данном примере окружность m есть линия пересечения плоскости Г с поверхностью Ф, а окружность n - линия пересечения с поверхностью Λ, т.е. m = Г П Ф; n = Г П Λ. 3. На пересечении линий m и n отмечается общая точка К, принадлежащая линии пересечения. Kj = m n n. Последовательно вводя ряд вспомогательных секущих поверхностей находим необходимое число точек, принадлежащих искомой линии пересечения заданных поверхностей. Определение проекций линии пересечения обычно начинают с построения опорных точек, т.е. точек расположенных на очерках поверхности (точки, определяющие границы видимости проекций кривой), точек, удаленных на экстремальные (min и max) расстояния от плоскости проекций. Затем определяют произвольные или случайные точки кривой.

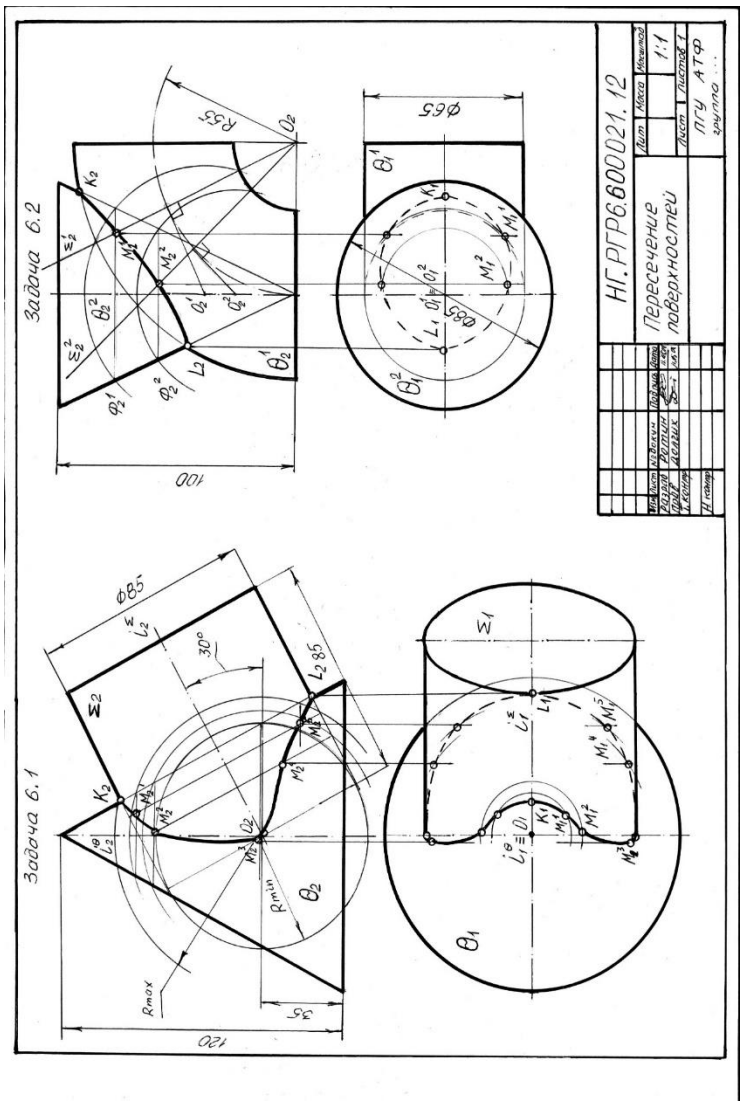


3) если оси поверхностей пересекаются, то для определения линии пересечения используют семейство концентрических сфер (когда сферы различных радиусов проведены из одного центра);

4) если оси не пересекаются, применяют эксцентрические сферы (когда сферы проведены из разных центров, радиусы которых могут быть как одинаковыми, так и различными).

Пример задания






**Оразец выполнения РГР 6.**

| | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>-построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер,<br>- определить видимость данных поверхностей,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок<br>- - при защите ответить на 85% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>-построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер, |

| | |
|---|---|
| | - определить видимость данных поверхностей с 1-2 ошибками,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок<br>- - при защите ответить на 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | -построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер,<br>- определить видимость данных поверхностей с 2-3 ошибками,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД с 1-2 ошибками без ошибок<br>- - при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворительно<br>до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- задание не выполнено. |

**Вопросы к РГР6**

1. Каковы условия принадлежности точки поверхности?
2. Как на комплексном чертеже построить проекции точки, принадлежащей поверхности?
3. Какие линии получаются при пересечении цилиндра вращения плоскостями?
4. Какие кривые получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?
5. Как надо провести плоскость, чтобы пересечь коническую поверхность по прямым линиям?
6. Как строится малая ось эллипса, получаемого при пересечении конуса вращения плоскостью?
7. Какая линия получается при пересечении сферы любой плоскостью и какими могут быть проекции этой линии?
8. Как определяют видимость точек на поверхности?
9. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности плоскостью.
10. Какие точки линии пересечения поверхности плоскостью называют главными (опорными)?
11. В каких случаях плоскость пересекает поверхность прямого кругового конуса: по двум пересекающимся прямым; по окружности, эллипсу, параболе, гиперболе?
12. Как определяется на эпюре действительный вид сечения?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4-5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-4 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 2-3,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР6 считается освоенным, если набрано от 2 балла и выше.

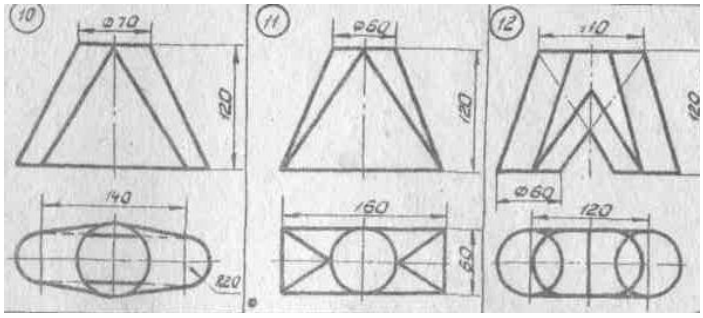
### 3.3.5 РГР 7. Развертка поверхности

Построение трех ортогональных и одной аксонометрической проекций стилизованной детали ограниченной 5-10 поверхностями первого и второго порядка, развертки поверхностей стилизованной детали.

**Порядок выполнения**

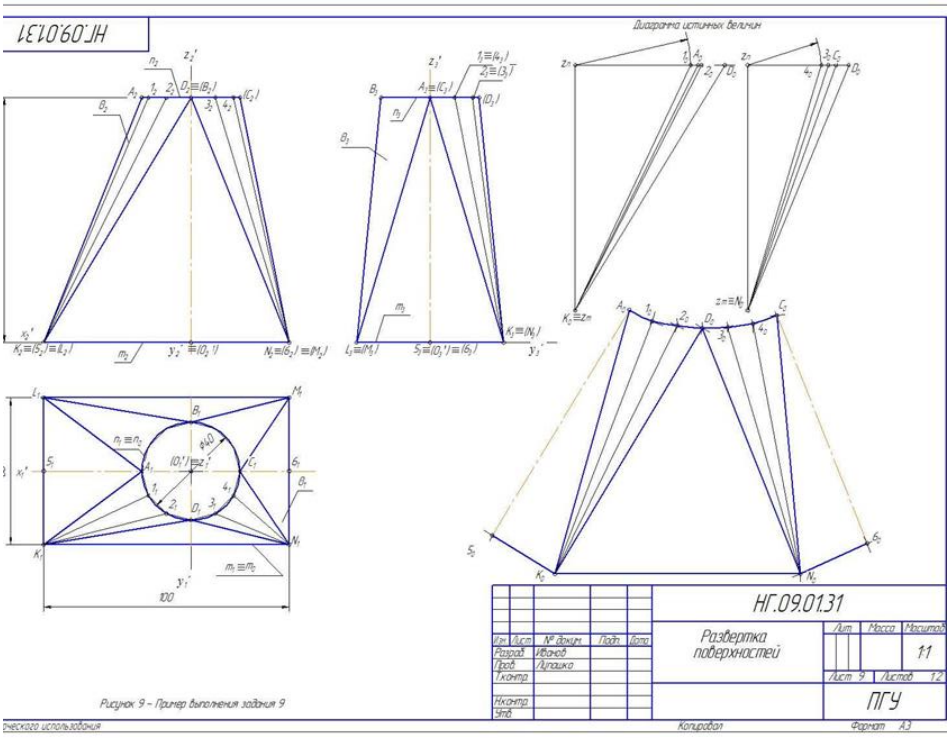
Способ треугольников (триангуляция) является универсальным: он пригоден для построения разверток любых многогранных поверхностей, а также приближенных и условных разверток линейчатых поверхностей.

1. Горизонтальную и фронтальную проекции поверхности построить согласно варианту задания по основным указанным размерам, профильную – на основании проекционной связи. При построении горизонтальной проекции, когда на некоторых поверхностях через верхнее отверстие могут быть видны линии перехода, надо учитывать, что поверхность пустотелая и не имеет верхнего и нижнего оснований.
2. Поскольку поверхности состоят из нескольких элементарных участков, необходимо их выделить и обозначить на чертеже. Так, поверхность, изображенная на образце выполненного задания, состоит из плоского треугольника [AKL], двух одинаковых конических поверхностей [ADK] и [ABL], двух одинаковых треугольников [DKN] и [BLM], двух конических поверхностей [DCN], [BCM] и плоского треугольника [CNM].
3. Криволинейные поверхности заменить вписанными многогранными поверхностями (в примере задания – конические поверхности AKD и DNC). После такой замены развертку поверхности можно построить, определяя истинную величину каждой ее грани и совместив грани в одной плоскости. Каждую грань построить как треугольник по трем сторонам. Величины сторон определить способом прямоугольного треугольника, причем удобно вынести их построение за пределы проекций поверхности и объединить в диаграмму истинных величин.




**Пример задания**

**Образец выполнения РГР 7**



| | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>-построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер,<br>- определить видимость данных поверхностей,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок<br>- - при защите ответить на 85% вопросов по теме |
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>-построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер,<br>- определить видимость данных поверхностей с 1-2 ошибками,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок<br>- - при защите ответить на 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | -построить проекции согласно задания без ошибок;<br>- построить линии пересечения поверхностей способами:<br>-плоскостей-посредников,<br>-концентрических сфер,<br>-эксцентрических сфер,<br>- определить видимость данных поверхностей с 2-3 ошибками,<br>- оформить чертеж согласно ЕСКД с 1-2 ошибками без ошибок<br>- - при защите ответить на 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворительно<br>до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- задание не выполнено. |

**Вопросы к РГР7**

1. Что называется разверткой поверхности?
2. Что является признаком развертывания кривых поверхностей? Какие поверхности к ним относятся?
3. Сформулируйте основные свойства развертки развертываемой поверхности.
4. Какая линия криволинейной поверхности называется геодезической? Какая линия соответствует ей на развертке?
5. Что является разверткой прямого кругового конуса и цилиндра?
6. Для построения разверток каких поверхностей используется способ триангуляции? В чем его сущность?
7. В чем сущность способов нормального сечения и раскатки? Для построения разверток каких поверхностей они применяются?
8. Какими поверхностями аппроксимируют отсеки сферической поверхности для построения условной развертки сферы?
5. Что называют разверткой поверхности ?

6. Назовите способы построения разверток и сформулируйте содержание каждого из них.

7. В каких случаях для построения развертки используются способы: нормального сечения, раскатки, треугольников?

8. Какими линиями на чертеже изображаются линии сгиба разверток?

9. Назовите виды аксонометрических проекций.

10. Как располагаются оси в прямоугольной изометрии.

11. Каковы показатели искажения для прямоугольной диметрии.

12. Как построить аксонометрическую проекцию точки, прямой.

13. Как построить аксонометрическую проекцию призы.

14. Как построить аксонометрическую проекцию пирамиды.

15. Как построить аксонометрическую проекцию шара.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4-3,5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-2,5 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 2,5 -2 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР7 считается освоенным, если набрано от 2балла и выше.

### 3.3.6 РГР 8. Индивидуальная работа

Построение трех проекций детали с вырезом, построение натуральной величины сечения проецирующей плоскостью, построение аксонометрической проекции с вырезом ¼ поверхности.

**Порядок выполнения**

1.Внимательно ознакомиться с конструкцией детали по двум заданным проекциям детали и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.

2.Выделить на листе ватмана соответствующую площадь для каждого из двух изображений. Горизонтальную и фронтальную проекции поверхности построить согласно варианту задания по основным указанным размерам, профильную – на основании проекционной связи.

3.Главное изображение – фронтальную проекцию совместить с фронтальным разрезом, профильную с профильным разрезом.

4.Построение проекций вырезов выполнить методами плоскостей-посредников и методом вспомогательных сфер.

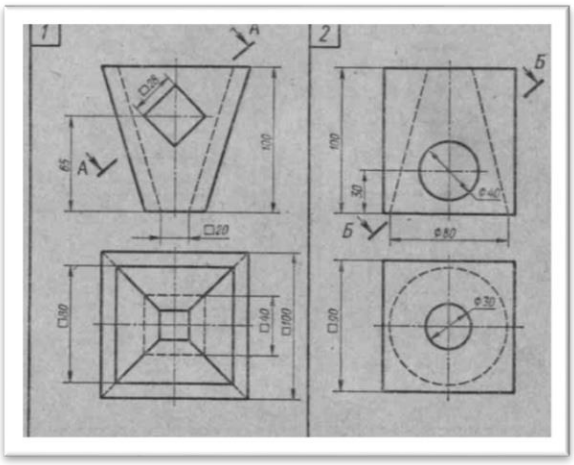
5.Определить видимость.

6. Построить аксонометрическую проекцию ПИП или ПДП с ¼ выреза.

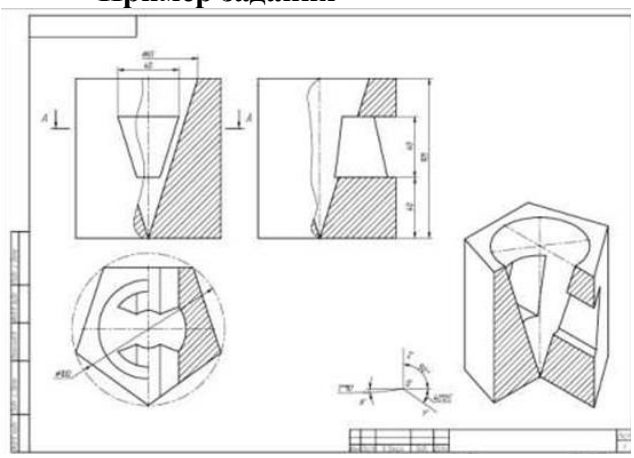
7. Введя плоскость проекций параллельно указанной секущей плоскости – построить натуральную величину сечения.

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 4,5 до 5 баллов | Студент должен:<br>-построить вид сверху, без ошибок;<br>- построить сложный разрез детали без ошибок.<br>- проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали;<br>- при защите ответить на 85% вопросов по теме |

| | |
|---|---|
| Хорошо<br>с 4 до 3,5 баллов | Студент должен:<br>-построить вид сверху, без ошибок;<br>- построить сложный разрез детали с двумя незначительными ошибками.<br>- проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали;<br>- при защите ответить 70% вопросов по теме |
| Удовлетворительно<br>с 3 до 2,5 баллов | Студент должен:<br>-построить вид сверху, без ошибок;<br>- построить сложный разрез детали с двумя незначительными ошибками.<br>- проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с двумя незначительными ошибками;<br>- при защите ответить 50% вопросов по теме |
| Неудовлетворительно<br>до 2,5 баллов | Студент должен:<br>- задание не выполнено.<br>- ни один из видов или разрезов не построены |



**Пример задания**



**Образец выполнения РГР 8**

**Вопросы к РГР8**

1. В чем сущность способа замены плоскостей проекций? Сформулируйте правило построения новой проекции точки.

2. Сколько раз заменяют плоскость проекций, чтобы прямую общего положения спроецировать в точку?

3. Какую роль играют фронтальная и горизонтальная прямые, когда плоскость общего положения преобразуется в проецирующую?

4. Как произвести замену плоскостей проекций для определения натуральной величины плоской фигуры общего положения?

5. В чем заключается способ вращения?

6. В какой плоскости перемещается точка, вращаемая вокруг оси, перпендикулярной π1 или π2?

7. Сколько раз вокруг проецирующей оси нужно повернуть плоскость общего положения, чтобы спроецировать ее в натуральную величину?

8. Какую прямую в плоскости треугольника следует принять за ось вращения, чтобы одним поворотом расположить его параллельно плоскости π1?

9. Сколько плоскопараллельных перемещений необходимо выполнить для преобразования плоскости общего положения в плоскость уровня?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

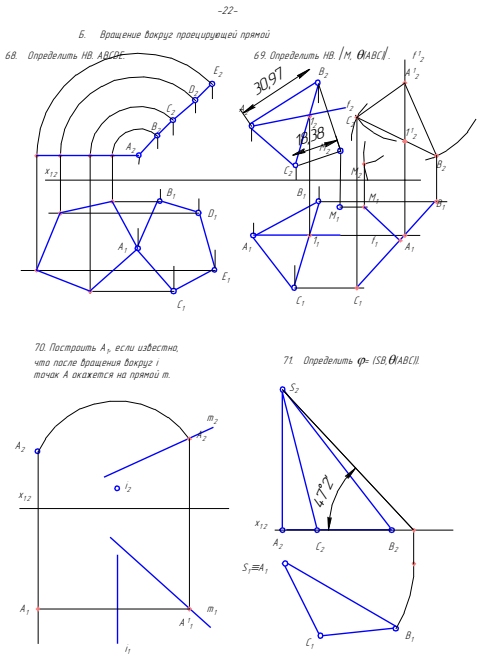
| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 4,5-5 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 3,5-4 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 3-2,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-2,5 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС РГР8 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

### 3.3.7 Лабораторный практикум ЛП (ПриложениеБ)

Дозировка и подбор задач на каждое занятие осуществляется на основе материалов единых рабочих тетрадей (лабораторный «Практикум»). Подбор этих заданий должен обеспечить изучение всех вопросов программы.

- подбор индивидуальных заданий учитывает возможность полного их самостоятельного выполнения. Однако для решения некоторых вопросов предусматривается организация самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей.



**Образец задач практикума**

**Критерии оценки КОС лабораторный практикум. Лп**

| **Критерии и шкала оценивания Оценка** | **Критерии оценки** |
|---|---|
| Отлично<br>с 12 до 15 баллов | Студент должен:<br>- изучить темы<br>- выполнить 90-100% задач (№50 -№100 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Хорошо<br>с 9 до 12баллов | Студент должен:<br>изучить темы<br>- выполнить 75- 90% задач (№50 -№100 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Удовлетворительно<br>с 7,5 до 9 баллов | - изучить темы<br>- выполнить 60 -75% задач (№50 -№100 );<br>-соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. |
| Неудовлетворитель-но до 7,5 баллов | - темы изучены недостаточно<br>- выполнено менее 60% задач (№50 -№100);<br>- чертежи оформлены не аккуратно линии, шрифты, обзначения не соответствуют стандартам. |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| **Количество набранных баллов за представленный КОС** | **Уровни владения материалом** |
|---|---|
| 15-12 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 12 -9 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 9-7,5 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-7,5 балла | Низкий уровень не достигнут |

КОС **ЛП** считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

## 3.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Начертательная геометрия» является – зачет с оценкой, выставляемый по *сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).*

В случае уважительных причин (болезни, травмы, семейные обстоятельства, участие в мероприятиях ПГУ) студент не успевший выполнить учебный план, имеет возможность сдать зачет или выполнить комплексный тест **ТК** (Приложение Г) получить баллы по пропущенным темам.

| **№ п/п** | **Наименование КОС** | **Материалы для представления в ФОС** |
|---|---|---|
| 1 | Вопросы для устного зачета по учебной дисциплине | Перечень вопросов по учебной дисциплине (Приложение Е) |
| 2 | тесты | Тесты **Т1** (50 вопросов)**, Т2-Т6** -25 вопросов в каждом.( Приложение В) |

**Форма проведения зачета**: защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил несамостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

В течении семестра проходит проверка Лабораторного практикума.

Выполнив все контрольные работы по курсу начертательной геометрии, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **зачет.** Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

### 3.4.1. Типовые задания для промежуточной аттестации

## 1 Перечень вопросов по учебной дисциплине

1. Стандарты оформление чертежа (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи).
1. Виды проецирования. Свойства прямоугольного проецирования.
2. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей
3. Способ замены плоскостей проекций. Отрезок общего положения перевести в проецирующее.
4. Способ замены плоскостей проекций. Плоскость общего положения перевести в положение плоскости уровня.
5. Проецирование отрезка прямой линии. Положение прямых относительно плоскостей проекций.
6. Метод прямоугольного треугольника
7. Комплексный чертеж точки. Различные положения точки относительно плоскостей проекций
8. Проецирование плоскости. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Привести примеры

10.Позиционные задачи на взаимную принадлежность точки, прямой, плоскости
11.Позиционные задачи на пересечение .Общий алгоритм: решения задач. Определение точки пересечения прямой с плоскостью.
12.Общий алгоритм решения задач, построения линии пересечения двух плоскостей
13. Поверхности. Определитель поверхности. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Линейчатые поверхности.
14.Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Примеры
15.Позиционные; задачи на поверхностях. Способ секущих сфер
16.Аксонометрические поверхности. Прямоугольная изометрия. Построение окружности в изометрии. Нанесение штриховки

**Критерии оценки КОС Комплексный тест по курсу, ТК**

| № п\п | Параметры КОС | Баллы |
|---|---|---|
| 1 | Количество правильных ответов 90% | 50 |
| 2 | Количество правильных ответов 70- 90% | 40 |
| 3 | Количество правильных ответов 60-70% | 30 |
| 4 | Количество правильных ответов 60-50% | 25 |
| 5 | Количество правильных ответов менее 50% | Тест не сдан |

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

| Количество набранных баллов за представленный КОС | Уровни владения материалом |
|---|---|
| 40-50 баллов | Высокий уровень владения материалом |
| 30-40 баллов | Средний уровень владения материалом |
| 25-30 баллов | Низкий уровень владения материалом |
| 0-25 баллов | Низкий уровень не достигнут |

КОС ТКсчитается освоенным, если набрано от 25 баллов и выше.

## ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. …
2. …
3. …

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. …
2. …
3. …

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. …
2. …
3. …

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____