




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

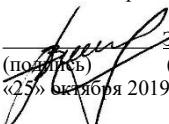
**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Юрчик Ф.Д.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«25» октября 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой  
Технология промышленного производства

  
Змей К.В.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. Каф.)  
«25» октября 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Начертательная геометрия

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)»

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 18 час.  
практические занятия 36 час.  
с использованием МАО лек. 6 /пр. 4 час.  
в электронной форме лек. 6 /пр. 4 час.  
всего часов контактной работы 54 час.  
в том числе с использованием МАО 10 час., в электронной форме 10 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
экзамен 1 курс, 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования Дальневосточного федерального университета, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол от 25.02.2016 № 02-16, введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 10.03.2016 № 12-13-391.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании кафедры технологий промышленного производства протокол № 2 от «25» октября 2019 г.

Заведующий кафедрой Кораблестроения и океанотехники Китаев М.В.  
Составитель: Малявкина М.Б., доцент

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Начертательная геометрия»**

Рабочая программа составлена для студентов, обучающихся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)». Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 академических часов.

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»; изучается на 1 курсе (1 семестр) по очной форме обучения. Объем дисциплины определен учебным планом образовательной программы и состоит из лекционного курса, практических занятий и самостоятельной работы студентов. Итоговый контроль по дисциплине – экзамен.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Начертательная геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе получения среднего образования при изучении дисциплин: «Геометрия», «Черчение».

### **Цели дисциплины:**

Общеобразовательная цель: выработка знаний умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, для выполнения эскизов деталей.

Развивающая цель: развитие у обучающихся стремления к саморазвитию, к расширению кругозора, пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, при решении профессиональных задач.

Воспитательная цель: воспитание осознания социальной значимости своей профессии и необходимости осуществления профессиональной деятельности на основе моральных и правовых норм.

### Задачи дисциплины:

1. Освоение обучающимися методов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании.

2. Приобретение знаний и умений решать на графических моделях пространства задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<i>ОПК-3 – Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	Знает	Основы построения чертежей геометрических объектов и способы проецирования. Способы построения изображений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
	Умеет	Мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение по двухпроекционному чертежу. Выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий
	Владеет	Методами построения проекционных чертежей различной сложности применительно к профессиональным задачам. Навыками выполнения, оформления и чтения чертежей различной степени сложности

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

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

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических

дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

## **Лекции (18 час.)**

### **Раздел 1. Теория построения чертежа (6 час.)**

**Тема 1.1 Введение. Краткий исторический очерк.** Предмет начертательной геометрии, её отличие от других ветвей геометрии. Развитие начертательной геометрии в историческом аспекте, периоды становления науки о чертежах в России. Условные обозначения в начертательной геометрии.

**Тема 1.2 Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства** - проблемная лекция. Центральное проецирование. Центр проекций и плоскость проекций. Достоинства и недостатки центрального проецирования. Параллельное косоугольное проецирование. Ортогональное проецирование как частный случай косоугольного. Инвариантные (проективные) свойства параллельного проецирования.

### **Раздел 2. Линии и прямые (12 час.)**

**Тема 2. 1 Определение и задание на эюре Монжа точек и прямых.** Комплексный чертёж точки. Эпюр Монжа. Горизонтальная, фронтальная и профильная плоскости проекций. Комплексный чертёж прямой. Прямые общего и частного положения.

**Тема 2.2 Пространственные и плоские кривые.** Плоские кривые второго порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. Закономерные кривые – синусоида, циклоида, архимедова спираль. Обыкновенные и особые точки плоской кривой. Пространственные кривые. Спряmlение пространственной кривой. Цилиндрическая винтовая линия.

**Тема 2.3 Способы преобразования комплексного чертежа – проектирование.** Преобразование комплексного чертежа способом замены плоскостей проекций, способом вращения, способом дополнительного проектирования. Четыре основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций. Вращение точки и прямой линии вокруг проектирующей

прямой. Три задачи, решаемые вращением плоскости. Способ вращения вокруг прямой уровня.

### **Раздел 3. Плоскости и поверхности (8 час.)**

#### **Тема 3.1 Определение, задание и изображение плоскости на чертеже.**

Комплексный чертёж плоскости. Задание плоскости по трём точкам. Проекция восходящей и нисходящей плоскости. Плоскости частного положения: проектирующие и плоскости уровня.

**Тема 3.2 Точка и прямая в плоскости – проблемная лекция.** Взаимное расположение точки и плоскости. Вспомогательная прямая. Взаимное расположение прямой и плоскости. Конкурирующие прямые. Взаимное расположение двух плоскостей.

### **Раздел 4. Задачи в начертательной геометрии (10 час.)**

**Тема 4.1 Метрические и позиционные задачи.** Выполнение условий перпендикулярности прямых и плоскостей на комплексном чертеже. Ортогональная проекция прямого угла. Взаимная перпендикулярность прямых общего положения. Взаимная перпендикулярность плоскостей.

**Тема 4.2 Плоские сечения поверхностей.** Пересечение поверхностей с плоскостью. Опорные точки. Пересечение поверхности вращения с плоскостью и определение натурального вида сечения. Плоскости, касательные к поверхностям.

**Тема 4.3 Пересечение поверхностей и методы решения таких задач – консультирование.** Линия пересечения двух поверхностей. Способ поверхностей-посредников. Способ вспомогательных проектирующих плоскостей (способ конкурирующих линий). Способ вспомогательных плоскостей общего положения. Взаимное пересечение двух конических поверхностей, конической и цилиндрической, двух цилиндрических. Способ вспомогательных сфер.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1. Основные правила выполнения чертежей. Точка, прямая, взаимное положение. Плоскость. Позиционные задачи (12 час.).**

1. Ознакомление с форматами чертежей, масштабами, видами и применением основных линий, содержанием основной надписи, шрифтами. Выполнение учебных чертежей.
2. Комплексный чертёж точки, прямой, плоскости.
3. Решение задач на взаимное пересечение прямых, прямой и плоскости (позиционные задачи).

**Занятие 2. Поверхности. Принадлежность точки и линии плоскости или поверхности (12 час.).**

1. Решение задач на принадлежность точки и прямой.
2. Решение задач на принадлежность прямой и плоскости.
3. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (примеры).
4. Признак параллельности прямой и плоскости (примеры).

**Занятие 3. Построение развёрток и аксонометрических проекций поверхностей – проектирование (12 час.).**

1. Рассмотрение способов построения развёрток в зависимости от конфигурации поверхности.
2. Выполнение макетов поверхностей по результатам построения развёрток.
3. Рассмотрение стандартных аксонометрических проекций, сравнение видов проекций.
4. Построение проекций модели.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия» представлено в приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теория построения чертежа	ОПК-3	знает	ПР-2 (контр. работа)	УО-1 (Вопросы 1-4,16)
			умеет	УО-2 (Коллоквиум)	ПР-11 (Задача 1)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект, модуль 1, раздел 1)
2	Позиционные задачи	ОПК-3	знает	ПР-12(контр. работа)	УО-1 (Вопросы 5-6,20-23)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задача 2)
			владеет	Презентация	ПР- 7 (конспект модуль1, раздел2)
3	Плоскости и поверхности	ОПК-3	знает	ПР-12(контр. работа))	УО-1 (Вопросы 7-15,17-19)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задачи 3,4)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 1)
4	Метрические задачи в начертательной геометрии	ОПК-3	знает	ПР-2 (контр. работа))	УО-1 (Вопросы 24-29)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задачи 5-7)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 2)



Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Начертательная геометрия : учеб. пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников ; под ред. Ю.А. Зайцева. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/948560>;
2. Начертательная геометрия : учебник / С.А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2015. — 285 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942742>;

### **Дополнительная литература**

1. Большаков В., Бочков, Сергеев А. «3D – моделирование»: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2011. – 336 с.;
2. Основы инженерной графики. - Электронный учебник, под редакцией А.А. Рывлиной, 2011г.;
3. Электронный учебник по начертательной геометрии, под редакцией А.И. Тозик. С-П Университет, кафедра инженерной и компьютерной графики, 2011 г.;
4. Талалай Г.Е. «Основы инженерной графики» / В. ДВГТУ, 2007, 114 с.
5. Начертательная геометрия: курс лекций/ Павлюченко Ю.Н., Грицкевич Е.О., Давыдов С.И., Соломахина И.М. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.- 124 с.;
6. Государственные стандарты РФ. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. М.: Государственный комитет по стандартам, 2006.

### **Программное обеспечение и Интернет-источники**

1. <http://www/sapr.ru> - веб-сервер журнала «САПР и графика»;
2. <http://www/caduser.ru> - сайт пользователей продуктов фирмы Autodesk.

3. <http://www.dwqseries.com> – сайт с бесплатными продуктами, предназначенными для работы с файлами форматов DWG и DXF.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекций может быть использовано проекционное оборудование с подключенным к нему персональным компьютером, позволяющее демонстрировать на экране пространственные объекты, способы и приемы выполнения различного рода построений и другой лекционный материал. Технические характеристики персонального компьютера должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows.

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательный процесс по дисциплине «Начертательная геометрия» реализуется в учебных аудиториях, оснащенных ученическими столами и стульями. Для ведения занятий в интерактивной форме используются учебные помещения, оборудованные средствами ИКТ с выходом в Интернет.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Начертательная геометрия»

**Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

Профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств (в  
машиностроении)»

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы	4 час.	Аннотация учебной литературы, библиография источников
2	В течение семестра	Работа с конспектами, дополнение их сведениями из учебников	4час.	Конспект
3	В течение семестра	Решение домашних заданий (задач по соответствующим темам курса)	8 час.	Выполненные задачи
4	В течение семестра	Самостоятельное изучение темы курса	2 час.	Конспект (презентация, интеллект-карта и т.п. по выбору студента)
Итого			18	

### Пояснение по видам самостоятельной работы

#### 1. Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы

Занятия в библиотеке по изучению учебной литературы является необходимым видом самостоятельной работы обучающегося и позволяет приобщаться к поисковой работе, ориентироваться в источниках информации в рамках дисциплины, вырабатывать умение работать с различными видами вузовской книги, понимать библиографическую запись, развивать умение в подборе необходимых источников для выполнения различных работ и т.д.

Результатом самостоятельной работы данного вида является подготовка обучающимися: 1) библиографии источников информации о способах проецирования и практических задачах на их основе; 2) аннотации учебной литературы (3 ед.).

### **Критерии оценки: зачтено/не зачтено**

«зачтено»	Подготовлены аннотации 3-х и более источников; библиографическая запись источников научной информации оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ
«не зачтено»	Подготовлены аннотации менее 3-х источников; библиографическая запись источников научной информации оформлена с ошибками (не соответствует требованиям ГОСТ)

## **2. Работа с конспектами**

Подготовка и анализ конспектов представляет собой систематическую работу студента по подготовке к практическим и лабораторным занятиям в разрезе курса; предполагает работу обучающегося с различной учебной, научной, справочной и т.п. литературой по определенной теме. Это позволяет освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, вопросы, положения и т.п.) и закрепить знания теоретического материала. Студент по своему выбору определяет форму подготовки, которая для него является наиболее удобной, понятной и возможной с учетом наличия ИКТ и доступа к ресурсам Интернет.

**Критерии оценки: зачтено/не зачтено (по результатам собеседования)**

«зачтено»	Грамотно представлена терминология по соответствующей теме. Приведены примеры и алгоритм их решения	<b>Эффективное использование технических возможностей.</b> Представлена презентация, иллюстрирующая, например, порядок сборки
«не зачтено»	Имеются ошибки в терминологическом определении технических параметров. Нет логической связи между темами	<b>Эффективное использование технических возможностей.</b> Нет иллюстрации сообщения

## **3. Решение домашних заданий**

Начертательная геометрия представляет собой графическую дисциплину, поэтому неотъемлемой ее частью является овладение методикой грамотного решения задач геометрическим способом, а также получение необходимых навыков в их объяснении. На аудиторных занятиях студенты под руководством преподавателя знакомятся с теоретическими положениями и

алгоритмами построения чертежей, знакомятся с линиями, основной надписью, шрифтами, правилами нанесения размеров. Это позволит им осмыслить алгоритм решения задач и приобрести сведения, достаточные для их самостоятельного анализа.

***Критерии оценки: зачтено/не зачтено***

«зачтено»	Задачи решены, построения выполнены верно, имеются необходимые пояснения хода решения, оформление соответствует требованиям ЕСКД. Задачи сдаются в срок, установленный преподавателем
«не зачтено»	В работе имеются грубые ошибки и прослеживается небрежность оформления. Не выполняются сроки сдачи задач

**4. Самостоятельное изучение темы курса**

Самостоятельное изучение темы курса «Построение разверток». Один из аспектов темы представляется в виде конспекта, презентации, интеллектуальной карты. Для этой цели обучающимися могут быть использованы ресурсы Google и сервис Mindomo.

***Критерии оценки: зачтено/не зачтено***

«зачтено»	Конспект (презентация) соответствует выбранной теме. Студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал, делает грамотно построенные выводы
«не зачтено»	. Материал логически не проработан. Неправильная интерпретация выводов, либо их отсутствие. Во время защиты студент не способен прокомментировать ход выполнения работы.

**Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению**

В процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия» обучающиеся выполняют ряд самостоятельных работ.

**Цель работ:** проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач. Закрепление знания стандартов по оформлению, выполнению и чтению изображений предметов на чертежах, по нанесению размеров на чертежах, приобрести навыки по построению изображений и оформлению чертежей.

**I – «Задание плоскости и многогранной поверхности»**

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 и содержит следующие задачи:

А. Выполнение элементарного чертежа плоскости, построение прямых уровня в плоскости, построение точки, принадлежащей плоскости;

Б. Построение основного чертежа поверхности по заданному элементарному чертежу;

В. Построение линии и точки, которые принадлежат заданной поверхности;

Г. Построение развертки поверхности.

## **II – «Пересечение поверхностей»**

Работа выполняется на листе формата А3 и содержит следующую задачу – построение пересечений поверхностей.

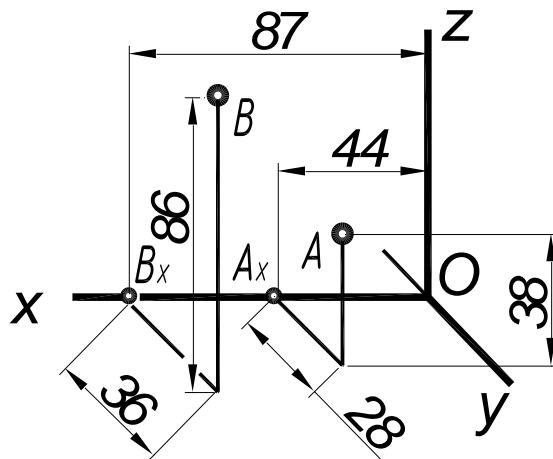
Перед тем как приступать к самостоятельному решению предложенных задач обучающиеся изучают соответствующую тему, пользуясь предложенным перечнем учебной литературы, для лучшего усвоения материала рекомендуется составлять конспект.

Чертежи выполняются на формате А4 или А3 (в зависимости от объёма построений) и сопровождаются описанием алгоритма решения.

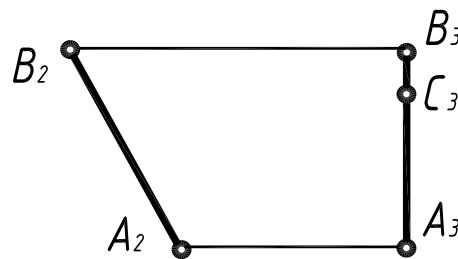
### **Примеры задач для самостоятельного решения**

**Задача 1.** Дано наглядное изображение точек А и В. Построить комплексный чертёж точек, определить и записать координаты точек в миллиметрах, определить, в каких октантах расположены точки.

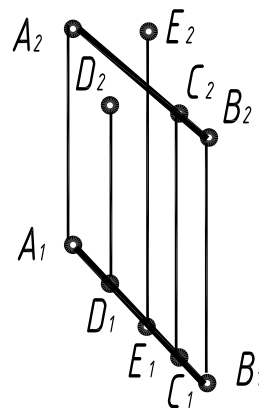




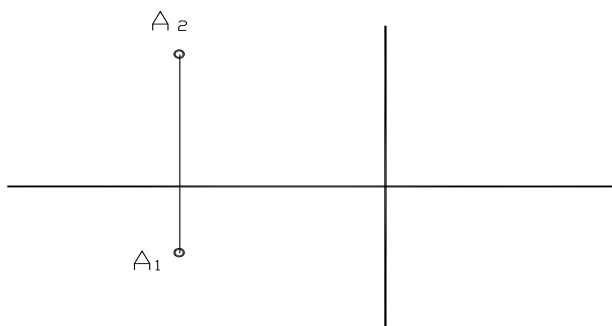
**Задача 2.** Дан комплексный двухпроекционный чертёж отрезка АВ прямой и одна проекция точки С, которая принадлежит данной прямой. Определить недостающие две проекции точки С, построить недостающие проекции прямой, написать название прямой.



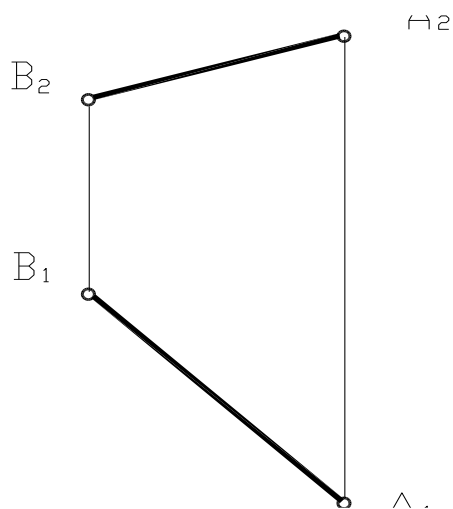
**Задача 3.** Дано: комплексный двухпроекционный чертёж отрезка АВ прямой; проекции точек С, D, Е. Определить взаимное положение точки и прямой, построить недостающие проекции прямой, написать название прямой.



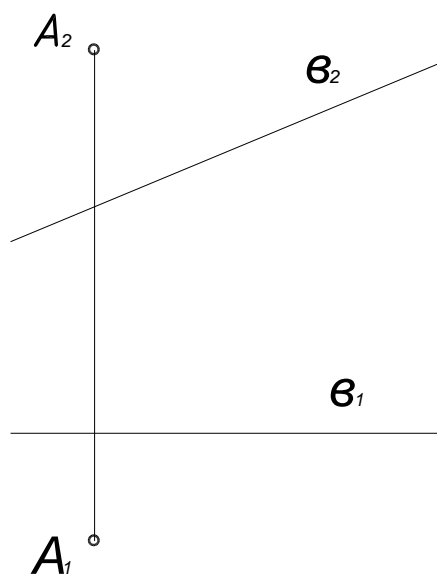
**Задача 4.** Построить фронталь, проходящую через точку А, расположенную под углом  $30^\circ$  к  $\Pi_1$ .



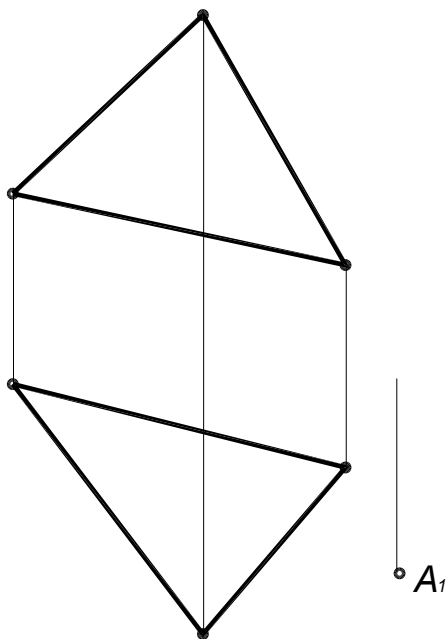
**Задача 5.** Определить натуральную величину отрезка АВ и угол наклона к фронтальной плоскости проекций. Написать алгоритм решения задачи.



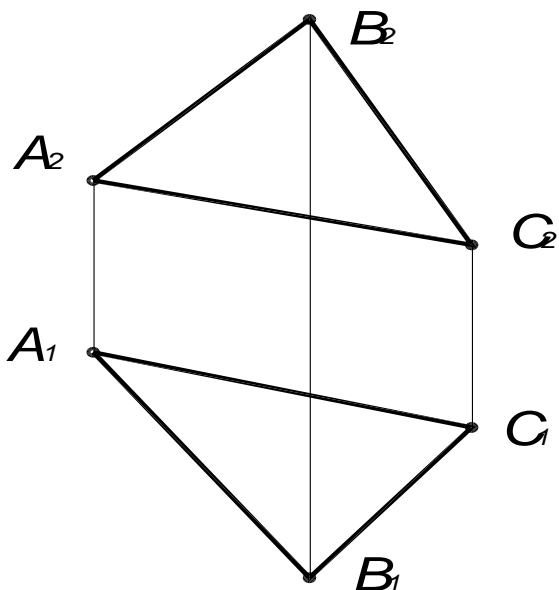
**Задача 6.** Построить точку В симметричную данной точке А, относительно прямой  $\sigma$ . Определить расстояние от точки до прямой. Написать алгоритм решения задачи.



**Задача 7.** Построить недостающую проекцию точки  $A$ , принадлежащей плоскости.



**Задача 8.** В плоскости  $ABC$  построить прямые уровня ( $h, f, p$ ).



**Задача 9.** В плоскостях  $\alpha, \beta, \gamma$  построить прямые уровня ( $h, f, p$ ).  
Написать названия плоскостей и прямых.

Плоскости:

$\alpha$  –

$\beta$  –

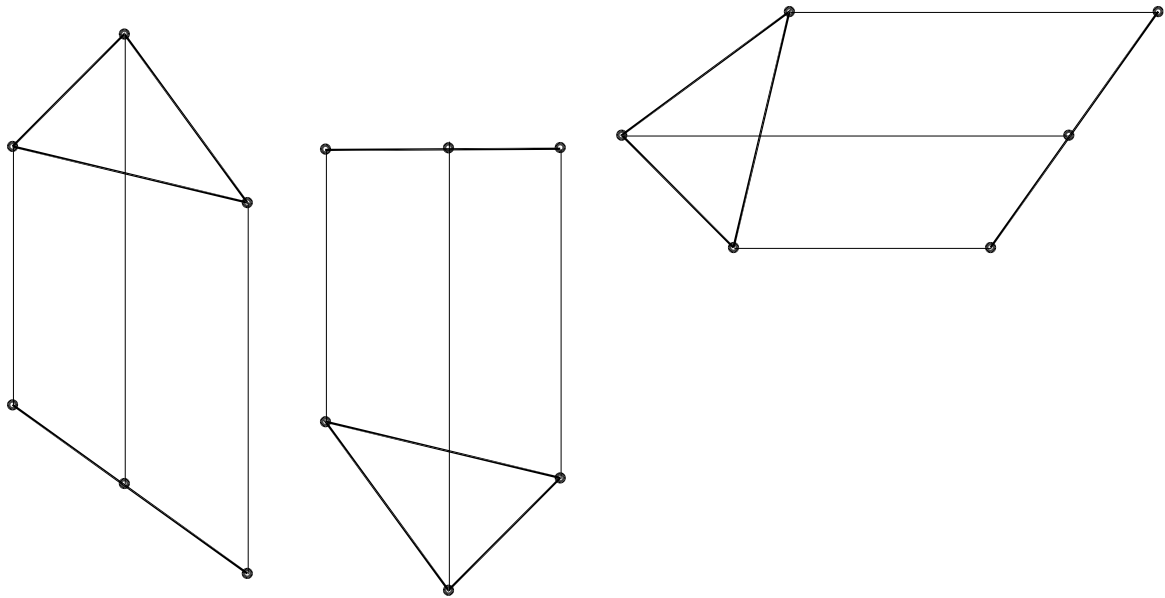
$\gamma$  –

| Прямые:

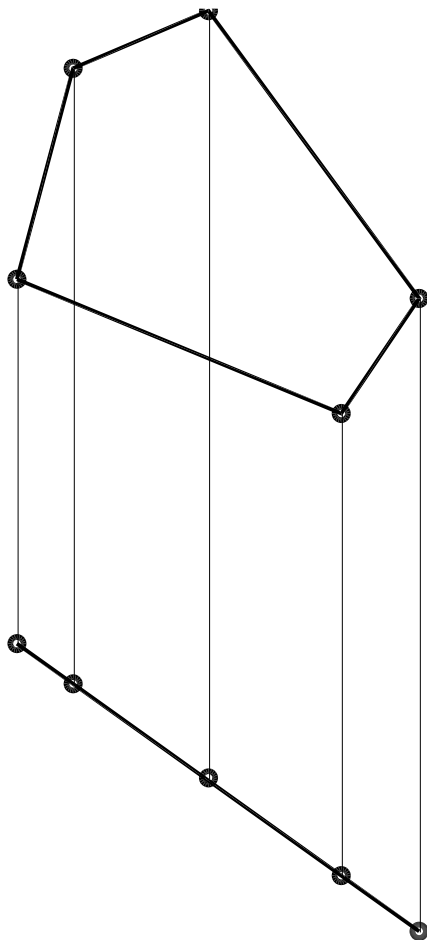
|  $h$  –

|  $f$  –

|  $p$  –



**Задача 10.** Определить натуральную величину пятиугольника.



## Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Оформление результатов самостоятельной работы зависит от вида выполняемой студентом работы. При подготовке к практическим занятиям составляется краткий конспект, который должен содержать необходимые определения и пояснения. Практические работы оформляются в виде отдельного отчета. Каждое задание должно содержать условие, начальные данные. Практические работы представляются для проверки (возможно в электронном виде). При наличии ошибок, отмеченных преподавателем, обучающимся выполняется работа над ошибками с исправлениями. Исправленная работа вновь сдается на проверку.

### Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Начертательная геометрия»

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям	Балл (рейтинг)
<i>«отлично»/ зачтено</i>	Оценка <i>«отлично»</i> выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами их выполнения.	от 86% до 100%
<i>«хорошо» /зачтено</i>	Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется студенту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	от 76% до 85%
<i>«удовлетворительно»/ зачтено</i>	Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении	от 61% до 75%

	программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ.	
<i>«неудовлетворительно»/ не зачтено</i>	Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	менее 61%



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **«Начертательная геометрия»**

**Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

Профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств (в  
машиностроении)»**

**Форма подготовки - очная**

**Владивосток**

**2018**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-3</b> – <i>Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	Знает	Основы построения чертежей геометрических объектов и способы проецирования. Способы построения изображений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
	Умеет	Мысленно представлять форму предметов и их взаимное расположение по двухпроекционному чертежу. Выполнять, оформлять и читать чертежи различных изделий
	Владеет	Методами построения проекционных чертежей различной сложности применительно к профессиональным задачам. Навыками выполнения, оформления и чтения чертежей различной степени сложности

### Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Теория построения чертежа	ОПК-3	знает	ПР-2 (контр. работа)	УО-1 (Вопросы 1-4,16)
			умеет	УО-2 (Коллоквиум)	ПР-11 (Задача 1)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект, модуль 1, раздел 1)
2	Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой)	ОПК-3	знает	ПР-12(контр. работа)	УО-1 (Вопросы 5-6,20-23)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задача 2)
			владеет	Презентация	ПР- 7 (конспект модуль1, раздел2)
3	Плоскости и поверхности	ОПК-3	знает	ПР-12(контр. работа))	УО-1 (Вопросы 7-15,17-19)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задачи 3,4)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 1)
4	Метрические задачи в начертательной геометрии	ОПК-3	знает	ПР-2 (контр. работа))	УО-1 (Вопросы 24-29)
			умеет	УО-3 (Сообщение)	ПР-11 (Задачи 5-7)
			владеет	УО-3 (Доклад) Презентация	ПР-7 (конспект модуль 2, раздел 2)



## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
	Знает (пороговый уровень)	Классификацию прямых и плоскостей варианты их взаимного расположения, значение конкурирующих точек			
ОПК-3 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает (пороговый уровень)	Классификацию прямых и плоскостей варианты их взаимного расположения, значение конкурирующих точек	Сформированное представление о месте начертательной геометрии в системе общетехнических наук	Способность дать определение базовым понятиям начертательной геометрии. Способность решать простейшие задачи	61-75
	Умеет (продвинутый)	Составить алгоритм решения задачи и выбрать наиболее рациональный путь решения	Сформированное умение использовать аппарат ортогонального проецирования	Способность решать задачи различного уровня с использованием метода ортогонального проецирования	76-85
	Владеет (высокий)	Навыками решения различных позиционных и метрических задач	Демонстрирует навыки применения методов начертательной геометрии для решения различных задач	Способность применять математический аппарат начертательной геометрии для решения профессиональных задач	86-100

## Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый	продвинутый	высокий

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Начертательная геометрия» приводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Текущий контроль в форме опроса осуществляется на практических занятиях по предшествующей теме.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Начертательная геометрия» проводится в соответствии с актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану образовательной программы 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по данной дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Теорема о проецировании прямого угла.
2. Образование чертежа точки, состоящего из трех проекций.

3. Термины, применяемые в начертательной геометрии при проецировании.

4. Линия: подразделение, определение, плоские и пространственные линии. Прямые линии: определение, задание на чертеже.

5. Прямые общего положения: определение, задание на чертеже. Принадлежность точки прямой.

6. Взаимное положение прямых относительно друг друга.

7. Плоскости – определение, задание на чертеже.

8. Принадлежность прямой и точки плоскости. Плоскости общего и частного положения.

9. Свойства плоскостей уровня.

10. Свойства проецирующих плоскостей.

11. Поверхность: определение, кинематический закон образования поверхности.

12. Разнообразие форм поверхности в зависимости от формы образующей и закона её перемещения.

13. Определитель поверхности, контур, очерк, проекции поверхности.

15. Поверхности вращения: образование, задание на чертеже. Элементы поверхности вращения.

16. Принадлежность точки поверхности вращения. Разнообразие форм поверхностей вращения.

17. Линейчатые поверхности – определение, образование, задание на чертеже. Принадлежность точки линейчатой поверхности. Разнообразие форм линейчатых поверхностей.

18. Гранные поверхности – определение, задание поверхностей на чертеже и в пространстве. Принадлежность точки и линии поверхности.

19. Поверхности и тела – определение, отличие, задание их на чертеже.

20. Позиционные задачи – определение и подразделение их. Позиционные задачи на пересечение: общий метод решения позиционных задач на пересечение.

21. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение прямой с поверхностями, пересечение плоскости с плоскостью, пересечение поверхностей плоскостью (плоские сечения сферы, цилиндра, конуса), пересечение поверхностей (способ вспомогательных секущих плоскостей частного положения).

22. Особые случаи пересечения поверхностей второго порядка. Соосные поверхности – определение.

23. Пересечение соосных поверхностей. Теорема Монжа.

24. Метрические задачи – определение, методы решения задач такого типа. Алгоритм решения задачи на определение натуральной величины отрезка, методом вращения и методом замены плоскостей проекций, прямоугольного треугольника

25. Задача на определение натуральной величины плоской фигуры: алгоритм решения.

26. Преобразование чертежа: определение, назначение. Алгоритм решения задач на определение натуральной величины отрезка и натуральной величины плоской фигуры с помощью замены плоскостей проекций.

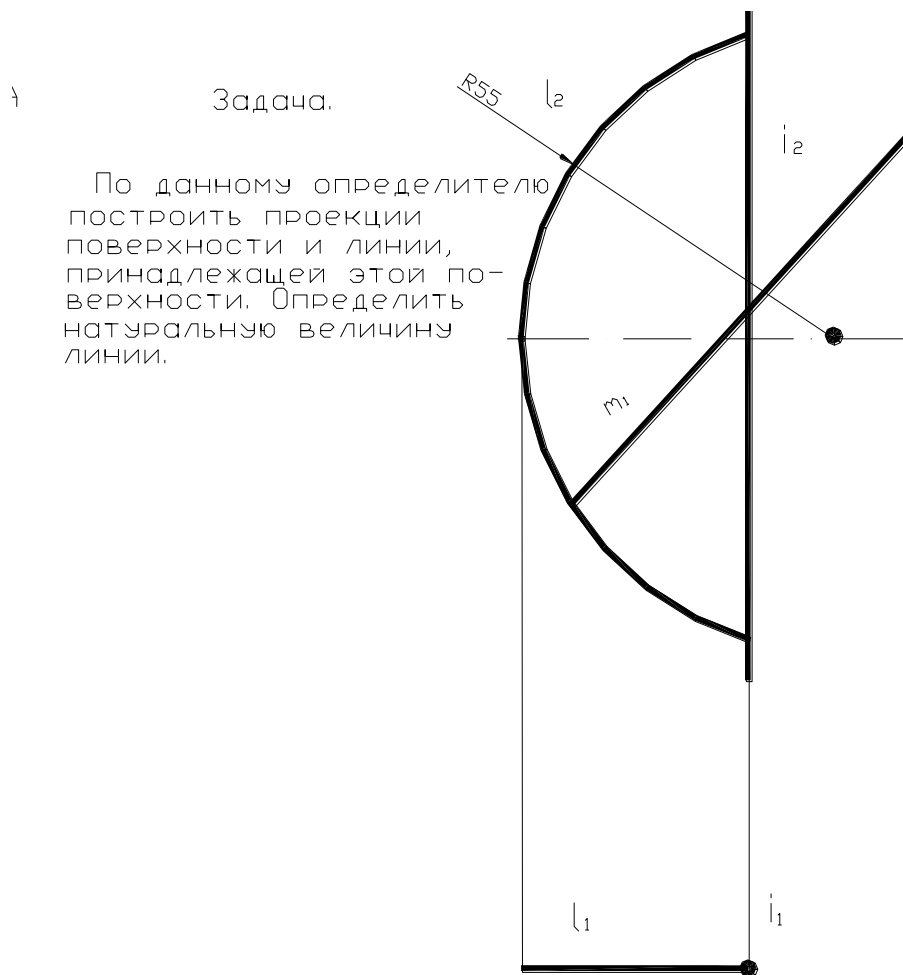
27. Развертка линейчатых поверхностей – определение, назначение. Методы построения разверток.

28. Касательные и нормали к поверхностям.

29. Основные свойства проецирования.

## Примерный перечень задач для текущего контроля и промежуточной аттестации

**ЗАДАЧА 1:** По данному определителю построить проекции поверхности и линии  $m$ , принадлежащие этой поверхности. Выделить проекции контуров. Определить натуральную величину линии  $m$ .

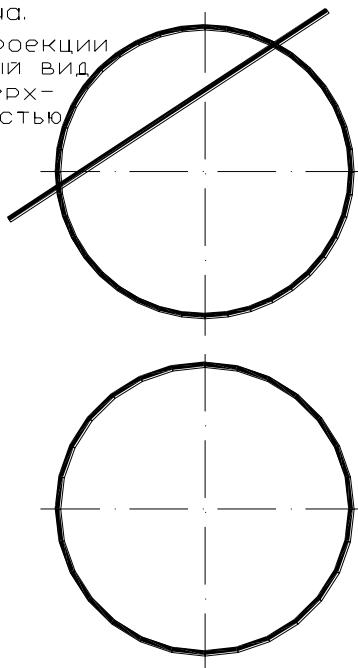


**ЗАДАЧА 2:** Построить проекции и натуральный вид сечения поверхности плоскостью.

4

Задача.

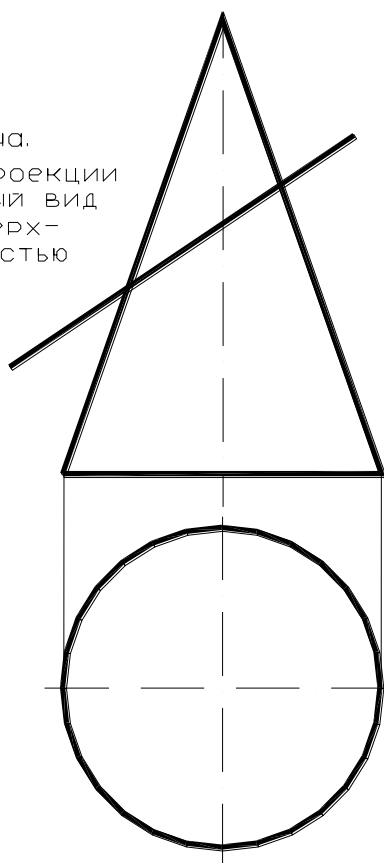
Построить проекции и натуральный вид сечения поверхности плоскостью.



**ЗАДАЧА 3:** Построить проекции и натуральный вид сечения поверхности плоскостью.

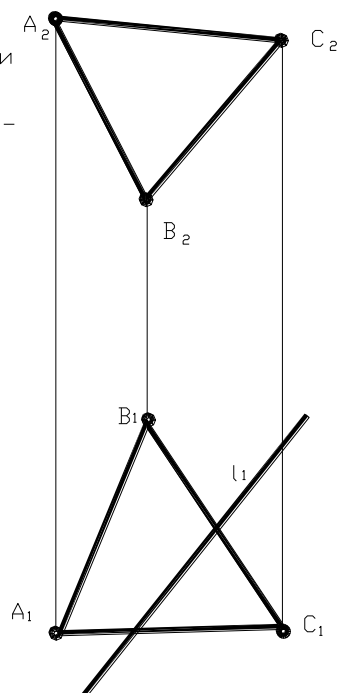
Задача.

Построить проекции и натуральный вид сечения поверхности плоскостью.



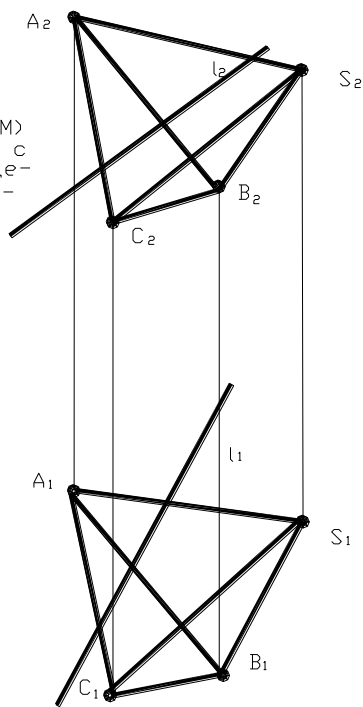
**ЗАДАЧА 4:** Построить проекции линии пересечения плоскостей. Найти натуральную величину стороны АВ.

Задача.  
Построить проекции линии пересечения плоскостей. Найти натуральную величину стороны АВ.

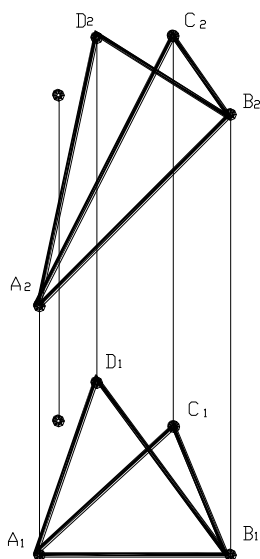


**ЗАДАЧА 5:** Определить точки пересечения прямой (К, М) с поверхностью. Определить величину отрезка КМ (отрезок внутри пирамиды).

Задача.  
Определить точки (К, М) пересечения прямой с поверхностью. Определить натуральную величину отрезка КМ.



**ЗАДАЧА 6:** Определить натуральную величину двугранного угла при ребре АВ. Определить видимость сторон угла на плоскостях проекций. Определить принадлежит ли точка М грани АВС.



**ЗАДАЧА 7:** Построить линию пересечения данных поверхностей



## Критерии оценки экзамена

Балл (рейтинг)	Требования к сформированным компетенциям	Оценка экзамена
При условии выполнения менее 60% экзаменационного билета	Студент не знает значительной части программного материала, в ответе допускает существенные (грубые) ошибки, не знает основных законов ортогонального проецирования, задача выполнена с ошибками	«не - удовлетворительно»
За правильное выполнение 61-75% заданий экзаменационного билета	Студент имеет представления об основных понятиях в рамках дисциплины, в ответах допускает неточности, имеются погрешности в формулировке, испытывает затруднения при объяснении хода решения задачи	«удовлетворительно»
При успешном выполнении 76%-85% заданий экзаменационного билета	Студент знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, грубые ошибки в ответе отсутствуют, умеет применить теоретические положения по дисциплине на практическом примере, владеет методами и приемами графического решения задач	«хорошо»
При успешном выполнении от 85% до 100% заданий экзаменационного билета	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, логически стройно, четко, полно и последовательно излагает ответ, умеет обосновать практическими примерами теоретические положения дисциплины, свободно отвечает на дополнительные вопросы, не связанные с экзаменационным билетом	«отлично»

**Примечание.** Совокупная оценка студента на экзамене формируется с учетом самостоятельной работы обучающегося.