

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУА)



СВЕРЖДАЮ  
Первый проректор-проректор  
по учебной работе

Н.Н. Сухих

2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИКЛАДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки  
**25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение  
полетов воздушных судов**

Специальность  
**Организация и обеспечение транспортной безопасности**

Специализация  
**бакалавр**

Форма обучения:  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» являются:

- формирование пространственного и конструктивно-геометрического мышления;

- овладение основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения;

- читать любую техническую литературу, содержащую чертежи и схемы.

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» состоит из двух структурно и методически между собой согласованных разделов: «Прикладная геометрия» и «Инженерная графика».

Основными задачами изучения раздела «Прикладная геометрия» являются:

- развитие пространственного представления и конструкторского геометрического мышления:

- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;

- освоение приемов построения и решения задач в виде объектов различных геометрических форм, чертежей технических деталей, а также соответствующих технических процессов и зависимостей.

Основные задачи изучения раздела «Инженерная графика» являются:

- выработка знаний и навыков для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения;

- выполнение эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц;

- составление конструкторско - технологической документации.

Изучение раздела «Инженерная графика» должно основываться на теоретических положениях курса «Прикладная геометрия», нормативных документах и государственных стандартах.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» представляет собой дисциплину базовой части общепрофессионального цикла.

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» является обеспечивающей для дисциплин «Надежность технических систем и техногенный риск», «Материаловедение и технология конструктивных материалов», «Теория транспортных процессов»

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» изучается в 1 семестре.



### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Готовность работать с информацией, получаемой из различных источников, для решения профессиональных задач (ПК-9)	Знать: - общие методы построения и чтения чертежей; Уметь: - использовать способы построения изображений на плоскости пространственных фигур; Владеть: - навыками пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления.

### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	42	42
лекции	14	14
практические занятия	28	28
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	30	30
Промежуточная аттестация (экзамен)	36	36

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-9		
<b>Раздел 1 Прикладная геометрия</b>		+		
Тема 7. Оформление эпюров	4	+	ИЛ	УО
Тема 1. Виды проецирования. Комплексный чертёж точки, прямой, плоскости	11	+	Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Позиционные задачи	18	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ТК 1
Тема 3. Способы преобразования комплексного чертежа	7	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ДЗ, ТК 2
Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертёж поверхности	9	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ТК 1, ДЗ, ТК 2
Тема 5. Развертки поверхностей	7		Л, ПЗ, СРС	УО, ТК 1, ДЗ, ТК 2
Тема 6. Аксонометрические проекции	7	+	ПЗ, СРС	УО, ТК 1, ДЗ, ТК 2
<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>63</b>	+		
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>		+		
Тема 7. Оформление чертежей	4	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ТК 1
Тема 8. Проекционные изображения на чертежах	28	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ТК 1, ДЗ, ТК 2
Тема 9. Соединения деталей	28	+	Л, ПЗ, СРС	УО, ТК 1
Тема 10. Рабочие чертежи и эскизы деталей	35	+	Л, ПЗ, СРС	ТК 1, ДЗ, ТК 2
Тема 11. Изображения	4	+	Л, СРС	УО



Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-9		
изделий				
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>99</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>			
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>180</b>			

Примечание – Л – лекции с использованием мультимедийного оборудования; ПЗ – практические занятия с использованием мультимедийного оборудования; СРС – самостоятельная работа студентов с учебной литературой; ТК1 – письменное тестирование, ТК2 - устная защита индивидуальных домашних заданий, УО – устный опрос, ДЗ – индивидуальные домашние задания, ИЛ – интерактивные лекции.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Раздел 1. Прикладная геометрия				
Тема 7. Оформление эпюров		2	2	4
Тема 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	2	6	3	11
Тема 2. Позиционные задачи	4	10	4	18
Тема 3. Способы преобразования комплексного	2	2	3	7
Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности	2	4	3	9
Тема 5. Развертки поверхностей	2	2	3	7
Тема 6. Аксонометрические проекции	2	2	3	7
<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>72</b>
<b>Всего по дисциплине</b>				<b>108</b>

## **5.3 Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Прикладная геометрия**

#### **Тема 1. Виды проецирования. Комплексный чертёж точки, прямой, плоскости**

Предмет прикладная геометрия. Метод проецирования. Теорема о проекции прямого угла. Метод Монжа. Эпюр точки, прямой, плоскости. Линии и плоскости частного положения. Взаимное положение прямых, прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей.

#### **Тема 2. Позиционные задачи**

Принадлежность точки прямой, поверхности. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки, линии поверхности. Пересечение двух прямых, прямой с плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Пересечение прямой, плоскости с поверхностью. Пересечение двух поверхностей (общий случай). Касательные линии и плоскости к поверхности. Алгоритмы решения задач.

#### **Тема 3. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи**

Метод перемены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ прямоугольного треугольника. Метрические задачи. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.

#### **Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертёж поверхности**

Плоские кривые. Ортогональная проекция окружности. Пространственные кривые. Касательные и нормали к плоской и пространственной кривым. Каркас поверхности. Очерк поверхности. Классификация поверхностей. Гранные поверхности, поверхности вращения.

#### **Тема 5. Развертки поверхностей**

Свойства разверток. Способ триангуляции. Способ нормального сечения.

### **Раздел 2. Инженерная графика**

#### **Тема 6. Аксонометрические проекции**

Образование аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций. Стандартные аксонометрические проекции. Примеры построения аксонометрических проекций геометрических фигур. Решение позиционных задач на аксонометрических проекциях.



## Тема 7. Оформление чертежей

Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Конструкторская документация. Форматы, масштабы, линии чертежа, чертежные шрифты и надписи на чертежах, основные надписи для эпюров и технических чертежей, нанесение размеров на чертежах.

## Тема 8. Проекционные изображения на чертежах

Элементы геометрии деталей. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Выполнение третьего вида по двум данным. Выполнение простых разрезов (фронтальный и профильный).

## Тема 9. Соединения деталей

Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы. Крепежные детали. Изображения условные и упрощенные крепежных деталей.

## Тема 10. Рабочие чертежи и эскизы деталей

Детализирование чертежей общих видов. Рабочий чертеж детали. Нанесение размеров на чертежах деталей. Обозначение материалов на чертежах деталей. Нанесение на чертежах условных обозначений и надписей. Выполнение эскизов деталей.

## Тема 11. Изображения изделий.

Конструкторская документация. Виды изделий и конструкторских документов. Обозначения изделий и конструкторских документов. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Спецификация. Изображение сборочных единиц. Нанесение размеров на чертежах. Чтение чертежей общих видов. Сборочный чертеж изделий.

### 5.4 Практические занятия (семинары)

Номер раздела (темы) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
Первый семестр		
Тема 7	Практическое занятие 1. Оформление эпюров.	2
Тема 1	Практическое занятие 2. Задачи на построение на комплексном чертеже точки, прямой. Задачи на принадлежность.	2
Тема 1	Практическое занятие 3. Задачи на построение на комплексном чертеже прямой, плоскости. Задачи на принадлежность.	2
Тема 1	Практическое занятие 4. Взаимное положение прямых, прямой и плоскости, взаимное положение двух плоскостей. Перпендикуляр к	2



Номер раздела (темы) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
	прямой и плоскости.	
Тема 2	Практическое занятие 5. Задачи на пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей.	2
Тема 2	Практическое занятие 6. Задачи на пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей.	2
Тема 3	Практическое занятие 7. Определение натуральной величины отрезка прямой, натуральной величины плоской фигуры. Способы преобразования комплексного чертежа.	2
Тема 4	Практическое занятие 8. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхностей со сквозными срезами. Задачи на принадлежность. Построение натуральной величины плоского сечения.	2
Тема 4	Практическое занятие 9. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхностей со сквозными срезами. Задачи на принадлежность. Построение натуральной величины плоского сечения.	2
Тема 5	Практическое занятие 10. Построение разверток поверхностей.	2
Тема 6	Практическое занятие 11. Аксонометрические проекции.	2
Тема 2	Практическое занятие №12. Задачи на пересечение двух поверхностей.	2
Тема 2	Практическое занятие №13. Задачи на пересечение двух поверхностей\	2
Тема 2	Практическое занятие №14. Заключительное занятие.	2
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>28</b>
<b>Второй семестр</b>		
Тема 8	Практическое занятие №15. Задачи на изображение видов.	2
Тема 8	Практическое занятие №16. Задачи на изображение разрезов.	2
Тема 8	Практическое занятие №17. Задачи на изображение сложных разрезов.	2
Тема 8	Практическое занятие №18. Задачи на	2



Номер раздела (темы) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
	изображение сечений.	
Тема 8	Практическое занятие №19. Задачи на изображение видов, разрезов, сечений.	2
Тема 9	Практическое занятие №20. Резьбы. Задачи на изображение и обозначение резьбы.	2
Тема 9	Практическое занятие №21. Задачи на изображение резьбовых соединений.	2
Тема 9	Практическое занятие №22. Крепежные детали. Изображения условные и упрощенные крепежных деталей.	2
Тема 9	Практическое занятие №23. Изображение болтового и трубного соединений.	2
Тема 9	Практическое занятие №24. Изображение болтового соединения.	2
Тема 10	Практическое занятие № 25. Рабочие чертежи	2
Тема 10	Практическое занятие №26. Рабочие чертежи	2
Тема 10	Практическое занятие №27. Рабочие чертежи	2
Тема 10	Практическое занятие №28. Рабочие чертежи	2
Тема 10	Практическое занятие №29. Эскизы деталей.	2
Тема 10	Практическое занятие №30. Эскизы деталей.	2
Тема 10	Практическое занятие №31. Эскизы деталей.	2
Тема 10	Практическое занятие №32. Эскизы деталей.	2
<b>Итого за семестр</b>		<b>36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>64</b>

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	Первый семестр	
Раздел 1 Прикладная	Проработка теоретического материала: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, правила	

№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
геометрия	нанесения размеров. Лит. [2], стр. 12-26, Лит. [1], стр. 18-48. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже. Линии и плоскости частного положения. Решение задач на построение чертежей точки, прямой, плоскости. Выполнение домашнего задания № 1 (задача 1).	5
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Теорема о проекции прямого угла, задачи на перпендикулярность прямой и плоскости, двух прямых, двух плоскостей. Лит. [1], стр. 139-145, стр. 151 – 155, стр. 174 – 177, стр. 211 – 215. Выполнение домашнего задания № 1 (задача 1).	2
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: способ перемены плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня, способ прямоугольного треугольника. Метрические задачи. Лит. [1], стр. 53-80. Выполнение домашних заданий № 1 (задача 2 ).	3
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: кривые линии и их проекции, комплексный чертеж поверхности, пересечение поверхности с плоскостью. Пересечение двух поверхностей. Лит. [1], стр. 177-185, стр. 186-188. Выполнение домашнего задания №2. (задачи 1,2).	3
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: развертки поверхностей (способ триангуляции, способ нормального сечения). Лит. [1], стр. 235-247. Выполнение домашнего задания №2. (задача 3).	3
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: Стандартные аксонометрические проекции. Самостоятельное изучение теоретического	3



№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	материала: косоугольные аксонометрические проекции. Лит. [1], стр. 251-260, Доп. лит. [1] стр. 255-258, стр. 174-177, стр. 211-215.С Выполнение домашнего задания № 2 (задача 4).	
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: пересечение поверхности с прямой линией, пересечение двух поверхностей. Лит. [1], стр. 174-215. Выполнение домашнего задания №3 (задачи 1, 2).	2
Раздел 1. Прикладная геометрия	Проработка теоретического материала: повторение материала по всему курсу. Подготовка к зачету.	8,7
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>29,7</b>
	<b>Второй семестр</b>	
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: стандартные основные надписи, правила нанесения я размеров на чертежах. Лит. [2], стр. 12-26, Лит. [1], стр. 18-48, Лит. [2], стр. 24-38.	2
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: элементы геометрии деталей. Виды, разрезы, сечения. Лит. [2], стр. 154-171.Выполнение домашнего задания № 4 (задачи 1, 2, 3, 4).	8
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: разъемные и неразъемные соединения. Соединения резьбой. Изображение и обозначение. Лит. [2], стр. 172-203. Выполнение домашнего задания № 5 (задачи 1, 2, 3, 4,5).	8
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: рабочий чертеж детали. Нанесение размеров на чертежах деталей. Эскизы деталей. Лит. [2], стр. 339-345, стр. 370-383. Выполнение домашних заданий № 6, 7	7

№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: изображения изделий. Лит. [2], стр. 352, стр.354-355.	2
Раздел 2. Инженерная графика	Проработка теоретического материала: повторение материала по разделу. Подготовка к д/зачету.	8,5
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>35,5</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>65,2</b>

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература:

1 Фролов С.А. **Начертательная геометрия** [Текст]: Учебник – 3-е изд., перераб. и доп.– М.: ИНФРА, 2014. – 286 с. Количество экземпляров – 49.

2 Чекмарев А.А. **Инженерная графика**. Машиностроительное черчение [Текст]: Учебник.– М.: ИНФРА, 2011. - 396 с. Количество экземпляров – 68.

3 **Начертательная геометрия и инженерная графика** [Текст]: методические указания и контрольные задания - СПб.: СПбГУ ГА, 2008. 51 с. Количество экземпляров – 350.

#### б) дополнительная литература:

4 Гордон В.О. **Курс начертательной геометрии** [Текст]: Учеб.пособие для втузов/ В.О. Гордон М.А. Семенцов–Огиевский, под ред. В.О. Гордона и Ю.Б. Иванова А. И.– 24-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2004. 272 с. Количество экземпляров – 30.

5 Григорьев В.Г. **Инженерная графика** [Текст]: Серия «Учебники, учебное пособие/В.Г. Григорьев В.И. Горячев, Т.П. Кузнецова - Ростов н/Д.: Феникс, 2004. 416 с. Количество экземпляров – 5.

6 Чекмарев А. А. **Инженерная графика** [Текст]: Учебник для прикладного бакалавриата – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: «Юрайт», - М, 2013. 382 с. Количество экземпляров – 49.



в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7 **Российское образование: Федеральные порталы** [www.edu.ru](http://www.edu.ru) и [www.fero.ru](http://www.fero.ru) (дата обращения: 29.01.2015).

8 Тозик В.Т. **Начертательная геометрия** [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.kikg.ifmo.ru/geom3/begin/intro.html](http://www.kikg.ifmo.ru/geom3/begin/intro.html) (дата обращения: 29.01.2015).

9 Вольхин К.А. **Конструкторские документы и правила их оформления** [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.propro.ru/graphbook/eskd/index.htm](http://www.propro.ru/graphbook/eskd/index.htm)

10 Пиралова О.Ф. **Инженерная графика**. Краткий курс/О.Ф. Пиралова. М.: Академия Естествознания, 2009 //Российская Академия Естествознания [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://www.rae.ru/monographs/67> (дата обращения: 29.01.2015).

г) **программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 29.01.2015).

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 29.01.2015). Виноградова Г. Ф., Франковский Б. А. Инженерная графика [Текст]: Учебное пособие, 2011. 270с. // Национально исследовательский Томский государственный университет [Электронный ресурс] (дата обращения: 29.01.2015).

13 **Scilab** [Программное обеспечение] - Режим доступа <http://www.scilab.org/> свободный (дата обращения: 29.01.2015).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Мультимедийное оборудование для проведения лекций и практических занятий.
2. Комплекс презентаций по всем темам курса.
3. Комплекты индивидуальных домашних заданий.
4. Оборудование для выполнения чертежно-графических работ традиционным способом.
5. Выделяются аудитории кафедры №6 и лекционные аудитории.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

При изучении дисциплины проводятся лекции, в том числе интерактивные.



Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематическое и последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах

- проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

- лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

На практических занятиях применяются практико-ориентированные и интерактивные технологии предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков на формирование системы умений, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с использованием Internet – ресурсов, учебной литературы.

**9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**



Фонд оценочных средств по дисциплине «Прикладная геометрия и инженерная графика» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета в первом семестре, в виде дифференцированного зачета во втором семестре. Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: устные опросы, письменное тестирование теоретического и практического материала, индивидуальные домашние задания с их устной защитой.

Устный опрос проводится на практических занятиях при решении задач с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся по вопросам (п. 9.6).

Письменное тестирование проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения лекционного и практического материала. Перечень тестов (п. 9.6).

Индивидуальные домашние задания (3 шт.) в первом семестре и 4 шт. во втором семестре выдаются, согласно графика пройденного теоретического и практического материала и предназначены на выработку самостоятельного решения задач и опыта работы с технической литературой. Оценочным средством являются варианты задания для индивидуальной домашней работы (п. 9.6). Защита индивидуальных домашних заданий проводится в виде устного опроса – ответ на 1 – 3 вопроса (п. 9.6).

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» проводится в первом семестре в форме зачета и во втором семестре в форме дифференцированного зачета. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачетное задание состоит из теоретических вопросов (п. 9.6) в виде письменного тестового опроса (п. 9.6) и решение одной практической задачи в первом семестре, во втором семестре зачетное задание состоит из тестового вопроса и практического рубежного задания – эскиза детали, выполняемого по индивидуальному сборочному чертежу.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, что отражено в балльно-рейтинговой оценке текущего контроля успеваемости и знаний студентов в п. 9.1. Описание шкалы оценивания, используемой для проведения промежуточных аттестаций, приведено в п. 9.5.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

<b>1 семестр</b>					
№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим (порог знаний)		
1	<b>Тема 7</b>	-	-		
1.1	Практическое занятие №1				
2	<b>Тема 1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
2.1	Лекция №1	-	-		
2.1	Практическое занятие №2 - устный опрос	4	8	1	на каждом ПЗ (всего)
3	<b>Тема 2</b>	-	-		
2.1	Лекция №2	-	-		
2.2	Практическое занятие №3	-	-		
2.3	Практическое занятие №4	-	-		
4	<b>Тема 3</b>	<b>8</b>	<b>17</b>		
4.1	Лекция №3				
4.2	Практическое занятие №5	-	-		
4.3	Письменное тестирование на ПЗ	3	5	4	
34.4	Практическое занятие №6				
3.5	Выполнение и защита индивидуальной домашней работы	5	12	5	
5	<b>Тема 4</b>	-	-		
5.1	Лекция №4	-	-		
5.2	Практическое занятие №7	-	-		



№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим (порог знаний)		
5.3	Практическое занятие №8	-	-		
5	<b>Тема 5</b>	-	-		
5.1	Лекция №5				
5.2	Практическое занятие №9	-	-		
6	<b>Тема 6</b>	<b>10</b>	<b>18</b>		
6.1	Лекция №6				
6.2	Практическое занятие №10	-	-		
6.3	Выполнение и защита индивидуальных домашних работ	7	13	10	
6.4	Письменное тестирование на ПЗ	3	5	10	
7	<b>Тема №2</b>	<b>8</b>	<b>17</b>		
7.1	Лекция №7				
7.2	Практическое занятие №11				
7.3	Практическое занятие №12			12	
7.4	Письменное тестирование на ПЗ	3	5		
7.5	Практическое занятие №13	-	-		
7.6	Выполнение и защита индивидуальных	5	12	13	
7.7	Практическое занятие №14	-	-		
	<b>Итого баллов по обязательным видам занятий</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		
	<b>Зачет</b>	<b>30</b>	<b>40</b>		

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим . (порог знаний)		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>60</b>	<b>100</b>		

**Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале**

Количество баллов по БРС	Количество баллов по 5-ти балльной шкале
86...100	5-«отлично»
71...85	4-«хорошо»
60...70	3-«удовлетворительно»
Менее 60	2-«неудовлетворительно»

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Макси м. (порог знаний)		
<b>2 семестр</b>					
1	<b>Тема №7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		
1.1	Лекция №8				
1.2	Практическое занятие №15 - устный опрос	4	8	1	на каждом ПЗ (всего)
2	<b>Тема №8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
2.1	Лекция №9				
2.2	Практическое занятие				



№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим . (порог знаний)		
	№16				
2.3	Лекция №10				
2.4	Практическое занятие №17				
2.5	Лекция №11				
2.6	Практическое занятие №18				
2.7	Лекция №12				
2.8	Практическое занятие №19				
2.9	Лекция №13				
2.10	Практическое занятие №20				
2.11	Лекция №14				
2.12	Практическое занятие №21				
2.13	Выполнение и защита индивидуальных домашних работ	6	12	7	
3	<b>Тема 9</b>				
3.1	Лекция №15				
3.2	Практическое занятие №22				
3.3	Лекция №16				
3.4	Практическое занятие №23				
3.5	Лекция №17				
3.6	Практическое занятие №24				
3.7	Лекция №18				
3.8	Практическое занятие №25				
3.9	Лекция №19				

№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим (порог знаний)		
3.10	Практическое занятие №26				
	Выполнение и защита индивидуальных домашних работ	6	12	12	
4	<b>Тема 10</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		
	Лекция №20				
	Практическое занятие №27	-	-		
	Лекция №21				
	Практическое занятие №28				
	Лекция №22				
	Практическое занятие №29				
	Выполнение и защита индивидуальных домашних работ	6	12	14	
	Лекция №23				
	Практическое занятие №30				
	Лекция №24				
	Практическое занятие №31				
	Выполнение и защита индивидуальных домашних работ	6	12	17	
	Лекция №25				
	Практическое занятие №32				
	Письменное тестирование на ПЗ	2	4	18	
	<b>Итого баллов по</b>				



№ п/п	Раздел (тема) / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядков ый номер недели с начала семестра)	Прим.
		Миним. (порог знаний)	Максим (порог знаний)		
	<b>обязательным видам занятий</b>	<b>30</b>	<b>60</b>		
	<b>Диф. зачет</b>	<b>30</b>	<b>40</b>		
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>60</b>	<b>100</b>		
<b>Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале</b>					
Количество баллов по БРС		Количество баллов по 5-ти балльной шкале			
86...100		5-«отлично»			
71...85		4-«хорошо»			
60...70		3-«удовлетворительно»			
Менее 60		2-«неудовлетворительно»			

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется балльно - рейтинговая система (БРС).

Для изучаемой дисциплины оценка в баллах складывается из двух составляющих: текущей и зачетной в соотношении 60 и 40.

Текущий рейтинг по дисциплине «Прикладная геометрия и инженерная графика» определяется с учетом посещаемости, выполнения индивидуальных домашних заданий (ДЗ), результатов текущего контроля, зачета (дифференцированного зачета), проводимых в соответствии с графиком освоения дисциплины.

Применяются следующие образовательные технологии:

**устный опрос:** предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающихся по мере изучения дисциплины;

**индивидуальная домашняя работа (ДЗ):** предназначена для закрепления знаний, умений и навыков по материалу дисциплины;

**письменное тестирование** – проверяется реализация образовательных компетенций обучаемого, степень усвоения учебного материала;

**зачет (дифференцированный зачет):** промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Интервал набираемых баллов указан в графике освоения дисциплины.

Текущая успеваемость оценивается только в баллах нарастающим итогом.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для получения допуска к зачету (дифференцированному зачету) является выполнение студентом необходимых по рабочей программе домашних заданий.

Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала для раздела *«Прикладная геометрия»*:

1. Оценка за устный опрос (УО) отл. – 8 баллов, хор – 6 баллов, удов. – 4 балла.

2. Письменное тестирование (3 тестирования) – отл. – 15 баллов, хор. – 12 баллов, удов. - 9 баллов.

3. Индивидуальные домашние работы (3 шт.) – отл. – 16 баллов, хор – 12 баллов, удов -8 баллов. (для второй индивидуальной домашней работы; отл. – 9 баллов, хор. – 8 баллов, удов. – 6 баллов).

4. Устная защита эюргов - отл. – 12 баллов, хор – 6 баллов, удов – 3 балла.

для раздела *«Инженерная графика»*:

1. Оценка за устный опрос (УО) отл. – 8 баллов, хор – 6 баллов, удов. – 4 балла.

2. Письменное тестирование (1 тестирование) – отл. – 4 балла, хор. – 3 балла, удов. - 2 балла.

3. Индивидуальные домашние работы (4 шт.) – отл. – 32 баллов, хор – 24 балла, удов - 16 баллов.

4. Устная защита эюргов - отл. – 16 баллов, хор – 12 баллов, удов – 8 баллов.

После окончания семестра обучаемый, набравший менее 60 баллов, считается не допущенным к зачету.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

### **9.4 Примерные контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**



Входной контроль учебным планом не предусмотрен.

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

Характеристика шкал оценивания приведена ниже:

1. Для оценивания сформированности компетенций обучающегося при устном опросе, письменном тестировании, индивидуальных домашних работ и последующей их защитой с помощью БРС используется методика приведенная в нижеследующей таблице.

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Готовность работать с информацией, получаемой из различных источников, для решения профессиональных задач (ПК-9)		
Знать: - общие методы построения и чтения чертежей;	Строить проекции точек, прямых, поверхностей и решать задачи графическим путем	<b>3 балла:</b> студент твердо усвоил программный материал, обнаружил глубокое его понимание, исчерпывающе его изложил и обосновал свои выводы, умеет решать задачи графическим путем; <b>2 балла:</b> студент проявил знания, в основном совпадающие с критериями для оценки в 3 балла, но на один теоретический вопрос ответил неверно, при решении задач обращается за помощью к преподавателю;

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
		<p><b>1 балл:</b> студент проявил понимание лишь основного учебного материала, смог ответить на теоретические вопросы лишь по наводящим вопросам преподавателя, при решении задач делает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя.</p>
<p>Уметь: - использовать способы построения изображений на плоскости пространственных фигур</p>	<p>Изображать пространственные фигуры на трех плоскостях проекций способом ортогонального проецирования</p>	<p><b>3 балла:</b> демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений с соответствующими теоретическими понятиями; <b>2 балла:</b> демонстрирует полное освоение необходимых умений с соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов; <b>1 балл:</b> демонстрирует умения правильно изображать фигуры на трех плоскостях проекций, но допускает незначительные ошибки, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов</p>
<p>Владеть: - навыками пространственного</p>	<p>Демонстрировать навыки построения: эпюров плоских фигур,</p>	<p><b>3 балла:</b> демонстрирует полное владение практического</p>



Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
представления и конструктивно геометрического мышления.	поверхностей, методы построения плоских сечений	выполнения задания с соответствующими теоретическими понятиями без ошибок; <b>2 балла:</b> демонстрирует владение методами построения практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих вопросов; <b>1балл:</b> демонстрирует владение правильного построения графического задания, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей проводимых действий, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов.

**Примечание.** В зависимости от форм текущего контроля значению баллов:

- 3 могут соответствовать значения баллов: 4, 5, 8, 9;
- 2 могут соответствовать значения: 2, 3, 4, 6, 8;
- 1 могут соответствовать значения: 2, 3, 4, 6.

2. Максимальное количество баллов полученных за зачет (дифференцированный зачет) – 40. Минимальное (зачетное) количество баллов («зачет или дифференцированный зачет - сдан») – 30 баллов.

Неудовлетворительной сдачей зачета (дифференцированного зачета) считается оценка менее 30 баллов. При неудовлетворительной сдаче зачета (дифференцированного зачета) или неявке по неуважительной причине на зачет (дифференцированный зачет) зачетная составляющая приравнивается к

нулю. В этом случае студент в установленном в СПбГУ ГА порядке обязан пересдать зачет (дифференцированный зачет).

Зачетная оценка выставляется как сумма набранных баллов за ответы:

- за первый семестр - письменное тестирование теоретических вопросов и одна практическая задача;

- за второй семестр – письменное тестирование теоретических вопросов и практического рубежного задания – эскиза детали, выполняемого по сборочному чертежу.

Письменные ответы на вопросы теста по результатам освоения раздела «Прикладная геометрия» на зачете оцениваются следующим образом:

- 20 баллов: студент ответил на все шесть вопросов;

- 19 баллов: студент ответил на шесть вопросов, а на один вопрос ответил не полностью;

- 18 баллов: студент ответил на пять вопросов;

- 17 баллов: студент ответил на пять вопросов, но на один дал неполный ответ;

- 16 баллов: студент ответил на четыре вопроса;

- 15 баллов: студент ответил на четыре вопроса, а на один дал неполный ответ;

- 14 баллов: студент ответил на три вопроса;

- 13 баллов: студент ответил на три вопроса, а на один дал неполный ответ;

- 12 баллов: студент ответил на два вопроса;

- 11 баллов: студент ответил на два вопроса, а на один дал неполный ответ;

- 10 баллов: студент ответил на один вопрос.

Выполнение практической задачи:

20 – задачу решил правильно, оформил по правилам ГОСТ ЕСКД;

19 - задачу решил правильно, но оформил с небольшими отклонениями от правил ГОСТ ЕСКД;

17 – задачу решил с небольшими ошибками, но по правилам ГОСТ ЕСКД;

16 – задачу решил с небольшими ошибками и с небольшими отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;

15 – задачу решил на 80 % и с небольшими отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;

14 - задачу решил на 75 %, но с небольшими отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;

13 - задачу решил на 70 %, но с небольшими отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;

12 - задачу решил на 65 %, но со значительными отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;

11 - задачу решил на 60 %, но со значительными отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД;



10 – задачу решил на 50 %, но со значительными отступлениями от правил ГОСТ ЕСКД.

Письменные ответы на вопросы теста по результатам освоения раздела «Инженерная графика» на дифференцированном зачете оцениваются также как в первом семестре.

Выполнение практического рубежного задания – эскиза детали.

- 20 баллов: студент выполнил эскиз без ошибок или с небольшими отступлениями от ГОСТ ЕСКД;

- 19 баллов: студент выполнил эскиз с небольшими ошибками при простановке размеров или при изображении резьбы;

- 18 баллов: студент выполнил эскиз с небольшими ошибками при выборе количества изображений;

- 17 баллов: студент выполнил эскиз, но допустил ошибки при изображении разрезов;

- 16 баллов: студент выполнил эскиз, но допустил ошибки при простановке размеров;

- 15 баллов: студент выполнил эскиз, но допустил ошибки при изображении и обозначении резьбы;

- 14 балла: студент выполнил эскиз, но допустил ошибки при простановке размеров и изображении резьбы;

- 13 балла: студент выполнил эскиз, но допустил значительные ошибки

при изображении видов, разрезов, сечений;

- 12 баллов: студент выполнил эскиз, но допустил значительные ошибки при изображении видов, простановке размеров;

- 11 баллов: студент выполнил эскиз, но допустил ошибки при изображении видов, разрезов, изображении резьбы;

- 10 баллов: студент выполнил эскиз без простановки размеров, изобразил и обозначил резьбу неверно.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **Текущий контроль успеваемости**

#### **Домашние задания для первого семестра**

##### **Домашнее задание №1**

Тема 1. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости

Тема 2. Позиционные задачи

Тема 3. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи

Тема 7. Оформление чертежей

**Содержание задания:** задача 1. Даны треугольники ABC и EDK. Требуется построить линию пересечения треугольников ABC и PEK (в двух проекциях) и показать их видимость;

задача 2. Задана плоскость треугольника ABC. Требуется определить натуральную величину треугольника ABC.

**Пример исходных данных для домашнего задания № 1(задачи 1, 2)**

Номер варианта	Координаты (мм)																	
	X <sub>A</sub>	Y <sub>A</sub>	Z <sub>A</sub>	X <sub>B</sub>	Y <sub>B</sub>	Z <sub>B</sub>	X <sub>C</sub>	Y <sub>C</sub>	Z <sub>C</sub>	X <sub>P</sub>	Y <sub>P</sub>	Z <sub>P</sub>	X <sub>E</sub>	Y <sub>E</sub>	Z <sub>E</sub>	X <sub>K</sub>	Y <sub>K</sub>	Z <sub>K</sub>
1	117	90	9	52	25	79	0	83	48	68	110	85	135	19	36	14	52	0
2	120	90	10	50	25	80	0	85	50	70	110	85	135	20	35	15	50	0

**Домашнее задание № 2**

Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности

Тема 5. Развертки поверхностей

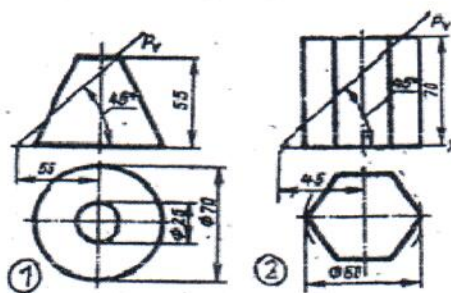
Тема 6. Аксонометрические проекции

Тема 7. Оформление чертежей

**Содержание задания:** выполнить в трех проекциях чертежи двух усеченных геометрических тел (отсеченную часть, расположенную над секущей плоскостью, изобразить сплошной тонкой линией). Найти действительную величину контура фигуры сечения. Построить аксонометрическую проекцию (поверхности вращения в прямоугольной изометрической проекции, а гранную поверхность в прямоугольной диметрической проекции). Построить развертки поверхностей усеченных тел. Размеры не проставлять.

**Пример исходных данных для задания №2**

**ВАРИАНТ 1**



**Домашнее задание № 3**

Тема 1. Оформление чертежей

Тема 3. Позиционные задачи

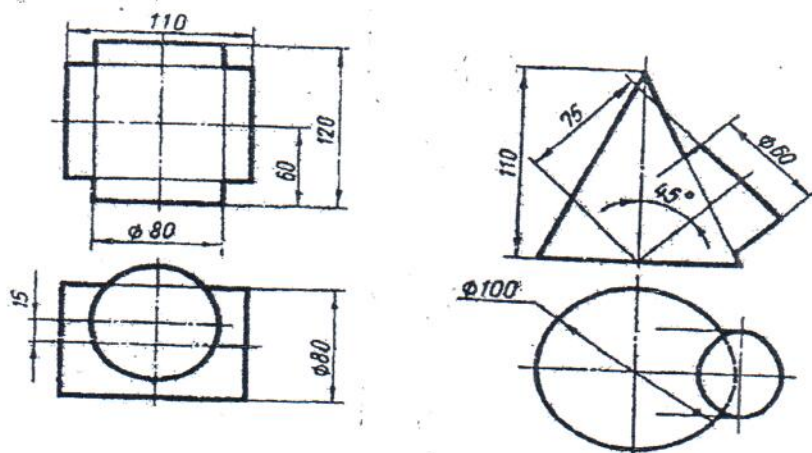
Тема 5. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности



**Содержание задания: (задачи 1 и 2)** найти линию пересечения двух поверхностей. Размеры не проставлять.

Пример исходных данных для задания №3

Вариант 1



**Домашние задания для второго семестра**

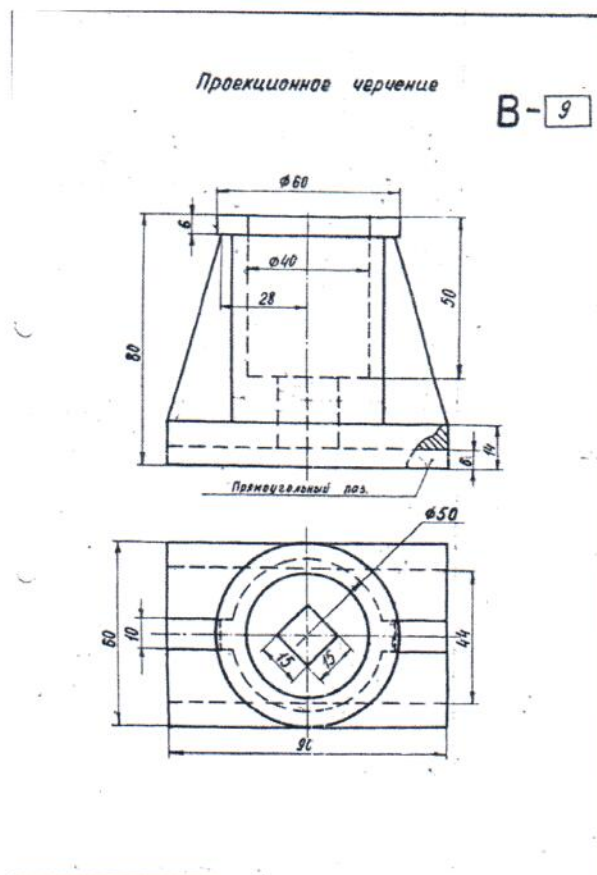
**Домашнее задание № 4**

Тема 7. Оформление чертежей

Тема 8. Проекционные изображения на чертежах

**Содержание задания:** построить третий вид детали по двум данным видам. Выполнить фронтальный и профильный разрезы, соединив их, где возможно, с половиной вида. Проставить размеры. Построить аксонометрическую проекцию детали с  $\frac{1}{4}$  выреза.

Пример исходных данных для домашнего задания № 3(вариант 9)



**Домашнее задание № 5**  
**Тема 1. Оформление чертежей**  
**Тема 9. Соединения деталей**

**Содержание задания:** задача 1. Построить в двух проекциях болтовое соединение по действительным размерам, в упрощенном и условном изображениях; задача 2. Построить в двух проекциях трубное соединение короткой муфтой.

Пример исходных данных для домашнего задания № 5 (задачи 1, 2)

№ вариант а	Болт ГОСТ 7798-70			Гайка	Шайба	Муфта ГОСТ 8954-75	
	d резьбы	Шаг мелкий	L длина болта			Ду трубы	Муфта
1	12	1,5	50	ГОСТ 15526-70	ГОСТ 11371-78	20	20
2	30		85	Исполнение 2	Исполнение 1	25	25

**Домашнее задание № 6**



Тема 1 Оформление чертежей

Тема 5. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности

Тема 9. Соединения деталей

Тема 10. Рабочие чертежи деталей, эскизы деталей

Тема 11. Изображения изделий

**Содержание задания:** задача 1. По указанию преподавателя выполнить рабочий чертеж детали (типа штуцера) по сборочному чертежу.

### Домашнее задание № 7

Тема 1. Оформление чертежей

Тема 5. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности

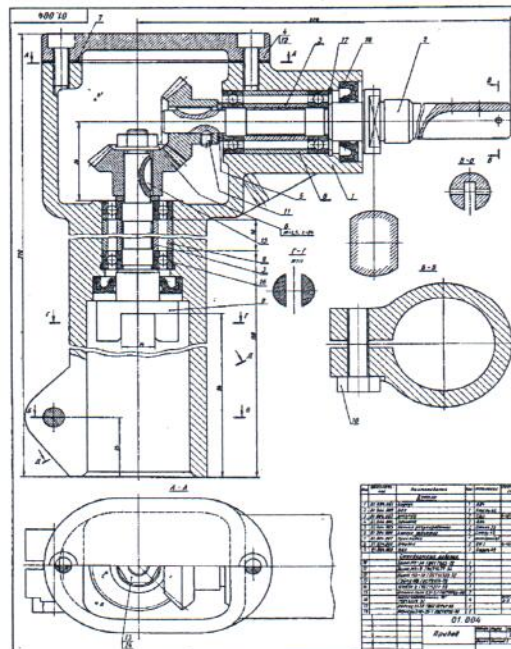
Тема 9. Соединения деталей

Тема 10. Эскизы деталей

Тема 11. Изображения изделий

**Содержание задания:** выполнить эскиз детали (типа корпуса) по детали, выданной на кафедре.

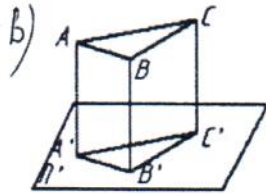
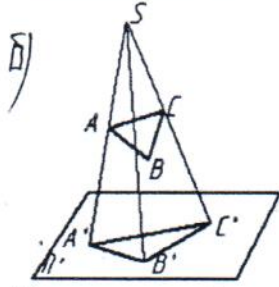
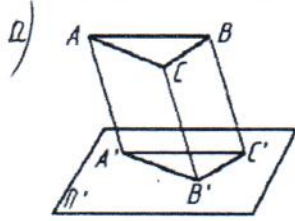
Пример исходных данных к домашнему заданию № 6



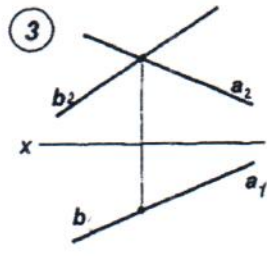
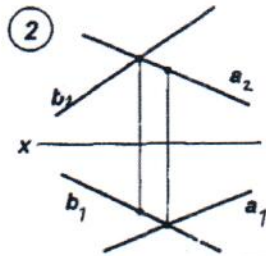
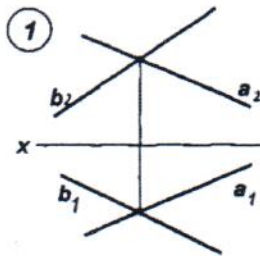
1. Назначение детали: запорный элемент трубопровода.  
2. Материал: сталь 12Х18Н10Т.  
3. Размеры: диаметр условного прохода 10 мм, длина 100 мм.  
4. Технические требования: поверхность должна быть без коррозионных повреждений, шероховатость Ra 0,4.

**Пример тестовых вопросов для проведения текущего контроля в первом семестре**

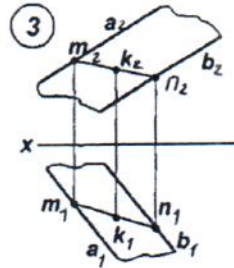
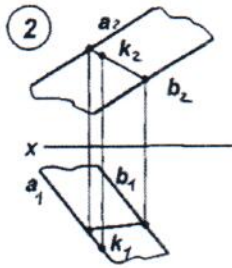
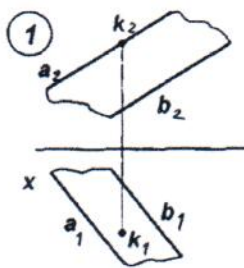
I Центральное проецирование представлено на рисунке...



II На каком эплюре изображены две пересекающиеся прямые?

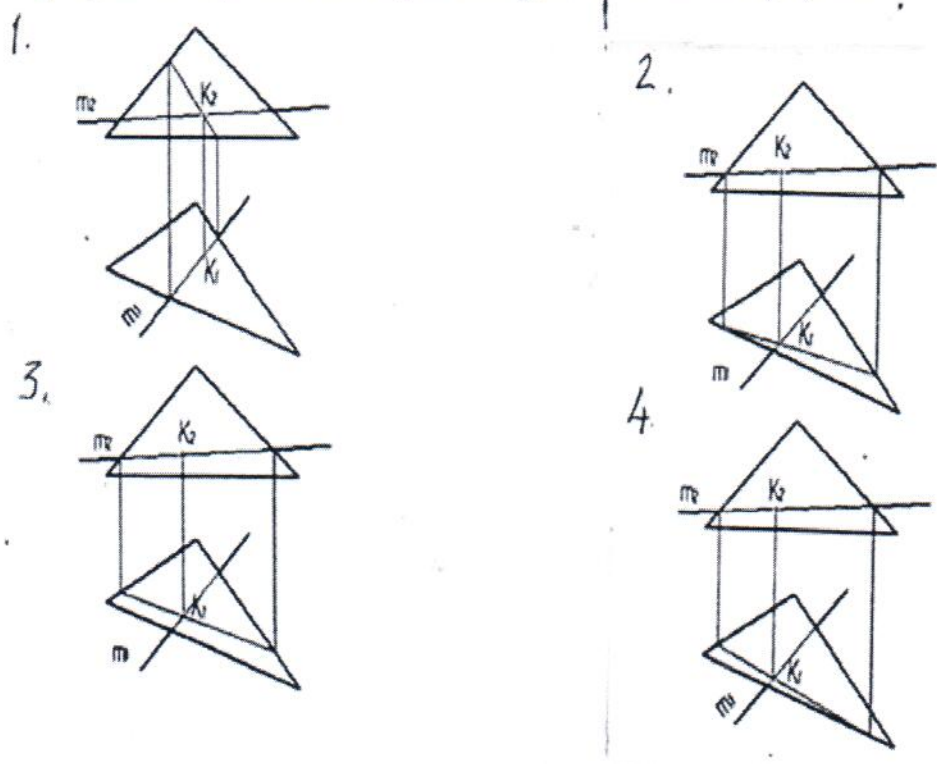


III На каком из эплуров точка K лежит в заданной плоскости?





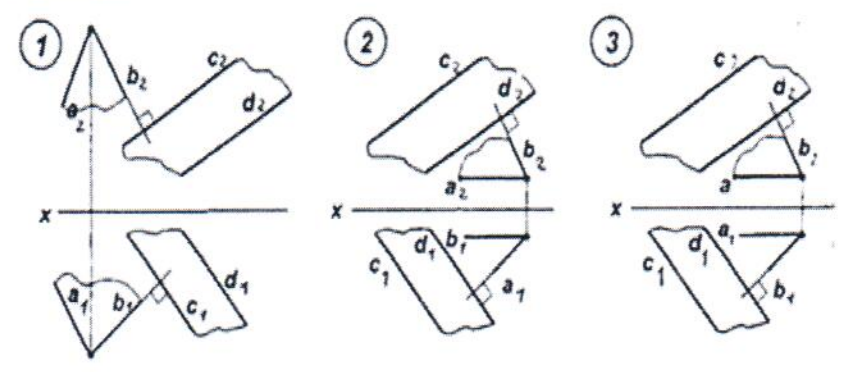
IV Правильно определена точка пересечения прямой с плоскостью на рисунке...



V Для определения линии пересечения двух плоскостей общего положения в общем случае необходимо...

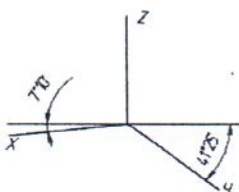
- 1, соединить две точки пересечения проекции какой-либо линии, задающей плоскость
- 2 использовать две вспомогательные секущие плоскости
- 3 использовать способ сфер
- 4, использовать одну вспомогательную секущую плоскость

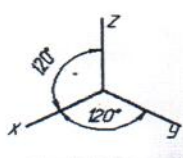
VI На каком из эфиров изображены две взаимно перпендикулярные плоскости?

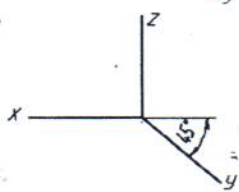


## Пример тестовых вопросов для проведения текущего контроля во втором семестре

**X** Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...

1 

2 

3 

**XI** Как располагают размеры на изображениях?  
**Варианты ответов:**  
 \*1 -равномерно      2-размеры положения отдельно от размеров формы  
 3-концентрированно

**XII** Как выполняют штриховку одной и той же детали на парных изображениях?  
**Варианты ответов:**  
 1 -в разные стороны      \*2-в одну и ту же сторону      3-верны оба ответа

## Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса в первом семестре

1. Какие основные форматы предлагает ГОСТ?
2. Какой формат считается наибольшим?
3. Назовите размеры сторон основных форматов.
4. Как образуются дополнительные форматы?
5. В чем заключается операция проецирования?
6. Как образуется комплексный чертёж?
7. Что называется осью проекций?
8. Какими координатами характеризуются поля проекций  $\Pi_1$ ?  $\Pi_2$ ?  $\Pi_3$ ?



9. Перечислите, как может быть задана плоскость на комплексном чертеже?

10. В каких случаях точка принадлежит плоскости?

11. В каких случаях прямая принадлежит плоскости?

12. Какая задача решается при использовании метода преобразования проекций?

13. При вращении предмета вокруг проецирующей оси, по каким линиям перемещаются точки предмета на плоскостях проекций?

14. Что является определителем поверхности?

15. Какие поверхности называются линейчатыми? 2. Если большая ось эллипса равна  $1,22 \times D$ , а малая ось эллипса равна  $0,71 \times D$ , то как называется аксонометрическая проекция?

16. Что называется развёрткой?

17. Приведите примеры поверхностей, которые имеют: точную развёртку; приближённую; условную.

18. Какое положение относительно полей проекции должна занимать плоскость-посредник?

### **Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса во втором семестре**

1.. Что называется масштабом?

2. Какие масштабы разрешены ГОСТом?

3. Какое изображение называется видом?

4. Какое изображение называют разрезом?

5. Какое изображение называют сечением?

6. Как оформляется вынесенный элемент?

7. Назовите основные виды.

8. Назовите условности и упрощения при оформлении видов.

9. Назовите условности и упрощения при оформлении разрезов.

10. Назовите условности и упрощения при оформлении сечений.

11. Что называется резьбой?

12. Что такое шаг резьбы?

13. Что такое проточка у резьбы?

14. Назовите виды сборочных чертежей.

15. Что такое спецификация?

### **Промежуточный контроль**

#### **Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачет**

1. Что изучает предмет? Основные элементы евклидова пространства и их взаимоотношения.

2. Метод проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование.

3. Основные свойства центрального и параллельного проецирования.
4. Требования, предъявляемые к проекциям.
5. Теорема о проекции прямого угла.
6. Метод Монжа. Образование проекции точки на плоскостях проекций  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3$ .
7. Взаимное положение двух прямых линий.
8. Комплексный чертёж прямой. Прямая общего положения.
9. Частные случаи расположения прямой линии.
10. След прямой. Построение горизонтального и профильного следов прямой.
11. Ортогональные проекции плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже.
12. Плоскость общего положения. Принадлежность точки прямой линии и плоскости. Линии уровня плоскости.
13. Плоскость, заданная следами. Линии уровня в плоскости, заданной следами.
14. Частные случаи положения плоскости относительно основных полей проекций.
15. Взаимное положение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.
16. Взаимное положение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью.
17. Взаимное положение прямой линии и плоскости. Взаимная перпендикулярность прямой линии и плоскости.
18. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей.
19. Взаимное положение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей.
20. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимная перпендикулярность двух плоскостей.
21. Метрические задачи.
22. Преобразование комплексного чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
23. Преобразование комплексного чертежа. Способ вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.
24. Определение истинной величины прямой общего положения способом прямоугольного треугольника.
25. Преобразование комплексного чертежа. Способ плоскопараллельного перемещения.
26. Преобразование комплексного чертежа. Способ вращения вокруг линии уровня.
27. Определение углов между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.
28. Кривые линии и их проекции. Плоские кривые. Пространственные кривые.



29. Комплексный чертеж поверхности. Каркас поверхности, очерк поверхности.
30. Классификация поверхностей. Линейчатые и нелнейчатые поверхности.
31. Гранные поверхности. Задачи на принадлежность.
32. Поверхности вращения. Задачи на принадлежность.
33. Плоскости, касательные к поверхностям.
34. Пересечение плоскости с плоскостью. Определение истинной величины контура фигуры сечения.
35. Образование аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций.
36. Прямоугольная изометрическая проекция. Окружность в прямоугольной изометрической проекции.
37. Прямоугольная диметрическая проекция. Окружность в прямоугольной диметрической проекции.
38. Общие сведения о пересечении двух поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
39. Развертки поверхностей. Способ триангуляции.
40. Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.
41. Общие правила оформления чертежей. Основные и дополнительные форматы.

**Примерные теоретические вопросы, выносимые на дифференцированный зачет**

1. Масштабы основные и дополнительные.
2. Типы линий, применяемые на чертежах.
3. Обозначение материалов на чертежах деталей.
4. Виды. Определение вида. Основные, дополнительные и местные виды.
5. Разрезы. Определение разреза. Виды разрезов.
6. Условности и упрощения при оформлении разрезов. Выносные элементы.
7. Сечения. Определение сечения. Виды сечений.
8. Нанесение размеров на чертежах.
9. Резьба. Виды резьбы, параметры резьбы.
10. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
11. Конструктивные элементы резьбы.
12. Виды изделий. (Изделие, деталь, сборочная единица).
13. Конструкторские документы (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, габаритный чертеж, монтажный чертеж, схема, спецификация).
14. Эскиз детали машиностроительного изделия.
15. Рабочий чертеж детали машиностроительного изделия.
16. Чтение и детализирование сборочного чертежа общего вида.

17. Оформление сборочных чертежей общего вида.

**9.6 Пример тестового задания для проведения промежуточного контроля в первом семестре**

**Вопрос № 1– (выберите один вариант ответа)**

Проецирование называют ортогональным, если...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Проецирующие лучи параллельны между собой

2)

Проецирующие лучи параллельны между собой и перпендикулярны по отношению к плоскости проекций

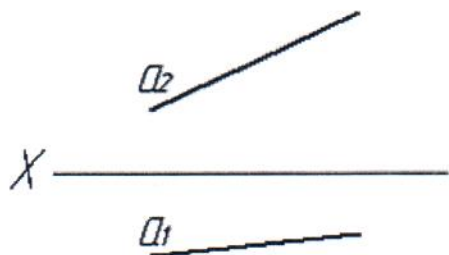
3) проецирующие лучи проходят через одну точку

**Вопрос № 2– (выберите несколько вариантов ответа)**

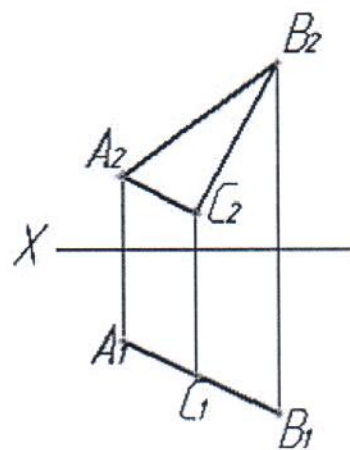
Чертеж плоскости показан на...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

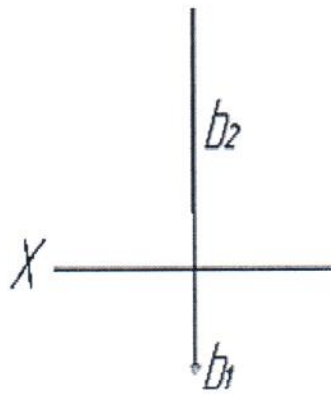
1)



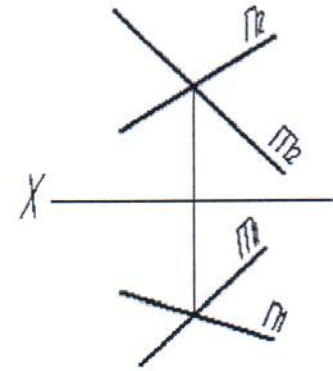
2)







3)



4)

**Вопрос № 3 – (выберите один вариант ответа)**

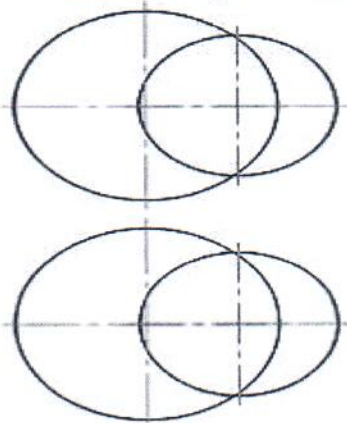
При преобразовании чертежа способом замены плоскостей проекций дополнительные плоскости проекций по отношению к имеющимся выбираются...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 3)                    1)                    2) перпендикулярно  
                          параллельно

**Вопрос №4 (выберите один вариант ответов)**

Линией пересечения двух заданных сфер является ...



ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) эллипс

2) парабола

3) гиперболола

4) окружность

**Пример тестового задания для проведения промежуточного контроля во втором семестре**

**Вопрос № 1** – (выберите один вариант ответа)

Какой линией отделяют виды от разреза, если с осью симметрии детали совпадает ребро гранной поверхности?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1 - волнистой тонкой      2 - штрих пунктирной тонкой

**Вопрос № 2** – (выберите один вариант ответа)

На разрезе ребро жесткости или тонкую стенку не штрихуют, если секущая плоскость пересекает их:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1-вдоль      2-поперек      3-во всех случаях

1 - резьбовое      2 - шлицевое      3 - клееное      4 - штифтом      5 - шплинтом

**10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая в 1 или во 2 семестрах к изучению дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика», студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию.

В процессе изучения дисциплины, согласно установленного графика студент получает в первом семестре 3, во втором 4 индивидуальные домашние задания, которые выполняет самостоятельно используя консультации, которые преподаватель проводит один раз в неделю. Каждую индивидуальную домашнюю работу студент защищает устно, ответив на 1 - 3 вопроса и оценивается согласно п. 9.5.



В семестре особое внимание уделяется развитию способностей студента в решении нестандартных задач на основе ранее изученного материала. В конце 1 семестра проводится промежуточная аттестация в форме зачета, во втором в форме дифференцированного зачета.

Теоретическая подготовка студентов по дисциплине обеспечивается на лекциях. На лекциях обучаемым даются систематизированные основы научных знаний, рассматривают принципиальные вопросы, формулируют и доказывают основополагающие положения, рассматривают прикладные геометрические задачи, поясняют алгоритмы их решения, графические построения, основные положения стандартов инженерной графики, правила составления и оформления чертежей.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика», ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта.

Входной контроль в форме письменного опроса преподаватель проводит на первом практическом занятии.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений и специфику будущей деятельности студента.

Все виды учебных занятий проводятся с активным использованием технических средств обучения и имеющихся в наличии образцов.

Изучение дисциплины построено таким образом, чтобы обеспечивалось наилучшее усвоение материала.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересных вопросов в источниках, в том числе и дополнительных.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды работы (п. 9.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6)
- подготовку к письменному тестированию (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6)

– выполнение индивидуальных домашних работ в (п. 9.6) и их устная защита (ответа на 2 – 3 вопроса).

Итоговый контроль знаний студентов по темам дисциплины проводится в виде зачета в первом семестре, в виде дифференцированного зачета во втором семестре.

Оценочная шкала для текущей работы описана в п. 9.5. Примерный перечень вопросов для зачета по дисциплине «Прикладная геометрия и инженерная графика» приведены в п. 9.6

Все работы должны выполняться в карандаше с использованием чертежных инструментов.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с по направлению подготовки 25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механики» «12» 01 2015 года, протокол № 6.

Разработчики:

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Байрамов А.Б.

к.т.н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Белкина Н.Г.

Заведующий кафедрой № 6

д.т.н., профессор


  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Куклев Е.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Баляшников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» 01 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10

(в соответствии с Приказом от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).