

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

УТВЕРЖДАЮ

**Первый
проректор-проректор
по учебной работе
Н.Н.Сухих
2017 года**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИКЛАДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Направление подготовки
25.03.03 Аэронавигация**

**Направленность программы (профиль)
Обеспечение авиационной безопасности**

**Квалификация выпускника
бакалавр**

**Форма обучения
очная**

**Санкт-Петербург
2017**

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» являются формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в области организации смешанных перевозок грузов и пассажиров, а также формирование пространственного и конструктивно-геометрического мышления для успешного изучения конструкторско-технологических и специальных дисциплин, осознанной работы с технической литературой, содержащей чертежи и схемы, работа с применением средств компьютерной графики.

Задачами освоения дисциплины 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.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» базируется на результатах обучения, полученных при изучении предметов курса средней школы.

Дисциплина «Прикладная геометрия и инженерная графика» является обеспечивающей для дисциплин «Механика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
----------------------------	---

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-8)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики; - способы создания и моделирования геометрических форм на чертеже; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности; - строить аксонометрические проекции деталей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления; - навыками работы без чертежных инструментов при выполнении эскизов.
Способность актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и реализации его в действиях (ОК-37)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных инженерно-геометрических задач; - общие методы построения и чтения чертежей, эскизов, технических рисунков и др. графических документов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать конкретные практические задачи геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики; - определять параметры детали (изделия, конструкции) по чертежу и использовать полученную информацию для дальнейшей работы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, позволяющих успешно изучать общетехнические и специальные дисциплины.
Готовность работать с информацией из различных источников (ОК-53)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения прикладных инженерно-геометрических задач; - перечень и содержание основных стандартов ЕСКД. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать конкретные практические задачи геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, в том числе с использованием методов машинной

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	графики;
Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ОК-59)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы сбора и переработки информации для анализа её применимости к решению поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить необходимую информацию при решении практических задач геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения чертежей, анализа содержащейся на графических документах информации, в том числе с помощью дополнительных источников;
Умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие методы построения и чтения чертежей; - правила выполнения технических рисунков, эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить необходимую для себя информацию и использовать стандарты ЕСКД для выполнения графических работ; - использовать основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, позволяющих успешно изучать общетехнические и специальные дисциплины. - навыками выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД с применением чертежных инструментов; - навыками построения и чтения чертежей общего машиностроения по ЕСКД.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа, всего	96,8	42,3	54,5

Наименование	Всего часов	Семестры	
		1	2
лекции	32	14	18
практические занятия	60	26	34
семинары	-	-	-
лабораторные работы	4	2	2
курсовая работа	-	-	-
Самостоятельная работа студента	30	21	9
Промежуточная аттестация:	18	9	9
контактная работа	0,8	0,3	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету (семестр 1), зачету с оценкой (семестр 2)	17,2	8,7	8,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотношение тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-8	ОК-37	ОК-53	ОК-59	ПК-1		
<i>Раздел 1. Прикладная геометрия</i>								
Тема 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости.	14	+	+	+	+		ВР, Л, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 2. Позиционные задачи.	8	+	+	+			Л, ИЛ, ПЗ, СРС	ИЗ
Тема 3. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи.	10	+	+	+	+		Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности.	9	+	+	+	+		Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 5. Развертки поверхностей	10	+	+	+	+		Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 6. Аксонометрические проекции.	12	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС	ИЗ

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-8	ОК-37	ОК-53	ОК-59	ПК-1		
Итого за 1 семестр	63							
Промежуточная аттестация	9							
Всего за 1 семестр	72							
<i>Раздел 2. Инженерная графика</i>								
Тема 7. Оформление чертежей.	8	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ	ИЗ
Тема 8. Проекционные изображения на чертежах.	12	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	ИЗ
Тема 9. Соединения деталей.	12	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 10. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	9	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ИЗ
Тема 11. Изображения изделий	12	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, СРС	ИЗ
Тема 12. Компьютерная графика.	10	+	+	+	+	+	Л, ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС	УО, ИЗ
Итого за 2 семестр	63							
Промежуточная аттестация	9							
Всего за 2 семестр	72							
Всего по дисциплине	144							

Сокращения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ - практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студент, УО – устный опрос, ИЗ – индивидуальное задание.

5.2 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела (темы) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
<i>Раздел 1 Прикладная геометрия</i>					
Тема 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости.	4	6	-	4	14

Наименование раздела (темы) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 2. Позиционные задачи.	2	4	-	2	8
Тема 3. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи.	2	4	-	4	10
Тема 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности.	2	4	-	3	9
Тема 5. Развертки поверхностей	2	4	-	4	10
Тема 6. Аксонометрические проекции.	2	4	2	4	12
Итого за 1 семестр	14	26	2	21	63
Промежуточная аттестация 1 семестр					9
Всего за 1 семестр					72
<i>Раздел 2 Инженерная графика</i>					
Тема 7. Оформление чертежей.	2	6	-	-	8
Тема 8. Проекционные изображения на чертежах.	4	6	-	2	12
Тема 9. Соединения деталей.	4	6	-	2	12
Тема 10. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	6	-	1	9
Тема 11. Изображения изделий	4	6	-	2	12
Тема 12. Компьютерная графика.	2	4	2	2	10
Итого за 2 семестр	18	34	2	9	63
Промежуточная аттестация 2 семестр					9
Всего за 2 семестр					72
Всего по дисциплине					144

Сокращения: Л – лекция; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторная работа; СРС – самостоятельная работа.

5.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Прикладная геометрия

Тема 1 Виды проецирования. Комплексный чертеж 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. Определение расстояния между прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, и между плоскостями.

Тема 4 Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж 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. Построение разверток. Сечение поверхности плоскостью.

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.

Раздел 2 Инженерная графика

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. Основные геометрические построения. Сопряжение. Деление окружности на равные части. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Выполнение третьего вида по двум данным. Выполнение простых разрезов (фронтальный и профильный). Выполнение чертежа детали по модели. Технический рисунок. Эскиз.

Тема 9 Соединения деталей

Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы. Крепежные детали. Условные и упрощенные изображения крепежных деталей.

Тема 10 Рабочие чертежи и эскизы деталей

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

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 чертёж изделий.

Тема 12 Компьютерная графика

Общие положения. Компьютерная графическая система и работа с ней. Решение задач с использованием компьютерной графической системы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
<i>Раздел 1 Прикладная геометрия</i>		
1	Практическое занятие № 1. Оформление эюргов. Задачи на построение на комплексном чертеже точки, прямой, плоскости.	2
	Практическое занятие № 2. Задачи на пересечение прямой и плоскости	2
	Практическое занятие № 3. Задачи на пересечение двух плоскостей.	2
2	Практическое занятие № 4. Позиционные задачи.	2
	Практическое занятие № 5. Перпендикуляр к прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2
3	Практическое занятие № 6. Метрические задачи. Задачи на преобразование комплексного чертежа	2
	Практическое занятие № 7. Определение натуральной величины отрезка прямой, натуральной величины плоской фигуры.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
4	Практическое занятие № 8. Комплексный чертёж поверхностей. задачи на принадлежность и взаимное расположение поверхностей.	2
	Практическое занятие № 9. Комплексный чертёж поверхностей со сквозными срезами. Построение натуральной величины плоского сечения.	2
5	Практическое занятие № 10. Построение развертки поверхности.	2
	Практическое занятие № 11. Пересечение поверхностей.	2
6	Практическое занятие № 12. Прямоугольная изометрическая проекция простых геометрических тел.	2
	Практическое занятие № 13. Прямоугольная диметрическая проекция простых геометрических тел.	2
Итого за 1 семестр		26
2 семестр		
<i>Раздел 2 Инженерная графика</i>		
7	Практическое занятие № 14. Оформление чертежей.	2
	Практическое занятие № 15. Чертежный шрифт. Надписи на чертежах. Простановка размеров.	2
	Практическое занятие № 16. Работа в AutoCAD. Оформление чертежа. Типы линий. Чертежный шрифт. Нанесение на чертеже надписей, простановка размеров.	2
8	Практическое занятие № 17. Геометрические построения. Деление окружности на равные части. Построение лекальных кривых.	2
	Практическое занятие № 18. Задачи на виды, разрезы, сечения.	2
	Практическое занятие № 19. Построение сопряжений.	2
9	Практическое занятие № 20. Задачи на изображение и обозначение резьбы, резьбового соединения.	2
	Практическое занятие № 21. Составление сборочного чертежа разъемного соединения	2
	Практическое занятие № 22. Составление специ-	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	фикации на изделие.	
10	Практическое занятие № 23. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей.	2
	Практическое занятие № 24. Вычерчивание третьей проекции детали по двум заданным с применением сечения (разреза).	2
	Практическое занятие № 25. Выполнение прямоугольной изометрической проекции детали в программе AutoCAD.	2
11	Практическое занятие № 26. Чтение сборочного чертежа.	2
	Практические занятия № 27-28. Создание чертежа детали с простановкой шероховатостей поверхностей, отклонений формы и размеров	4
12	Практические занятия № 29-30. Создание модели детали в программе Компас (AutoCAD).	4
Итого за 2 семестр		34
Итого по дисциплине		60

5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
<i>Раздел 1 Прикладная геометрия</i>		
6	Построение аксонометрической проекции детали по модели.	2
Итого за 1 семестр		2
2 семестр		
<i>Раздел 2 Инженерная графика</i>		
12	Создание сборки деталей в программе Компас (AutoCAD).	2
Итого за 2 семестр		2
Итого по дисциплине		4

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основные надписи. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже. Линии и плоскости частного положения. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 4, 5, 8-10].	4
2	Проработка теоретического материала: способ перемены плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня, способ прямоугольного треугольника. Метрические задачи. Выполнение индивидуального задания. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3,4, 5-10].	2
3	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. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1-4, 6, 7, 11-12].	4
4	Проработка теоретического материала: кривые линии и их проекции, комплексный чертеж поверхности, пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Пересечение двух поверхностей. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 4, 7-9, 12].	3
5	Проработка теоретического материала: развертка поверхностей, построение развёртки; построение линии пересечения поверхностей. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1- 10, 12].	4
6	Проработка теоретического материала: самостоя-	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	тельное изучение темы «Косоугольные аксонометрические проекции». Доработка индивидуального задания. Рекомендуемая литература [1-3, 7-10].	
8	Проработка теоретического материала: виды конструкторских и технологических документов, их назначение, особенности. Стандарты, регламентирующие способы оформления конструкторских и технологических документов. Выполнение индивидуального задания [1-3, 6, 7, 10-12].	2
9	Проработка теоретического материала: элементы геометрии деталей. Виды, разрезы, сечения. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [2,5, 6, 8-10, 12].	2
10	Проработка теоретического материала: эскиз, технический рисунок; детализация сборочного чертежа; присоединительные размеры; шероховатость поверхности. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к устному опросу. Конспект лекций и рекомендуемая литература [2,5-6, 9, 11-12].	1
11	Проработка теоретического материала: сборочные чертежи, чертеж изделия, обозначение соединений, составление спецификации на изделие. Выполнение индивидуального задания. Конспект лекций и рекомендуемая литература [2, 5, 7, 8, 10-13].	2
12	Выполнение индивидуального задания. Повторение материала по всему курсу. Подготовка к зачету. Конспект лекций и рекомендуемая литература [1-5, 8-10, 13].	2
Итого по дисциплине		30

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, 2008. (2012) – 286 с. ISBN: 978-5-16-001849. Количество экземпляров –126.

2 Чекмарев, А.А. **Инженерная графика. Машиностроительное черчение** [Текст]: Учебник.— М.: ИНФРА, 2013. - 396 с. ISBN 978-5-9916-9154-3
Количество экземпляров- 150.

3 **Начертательная геометрия и инженерная графика** [Текст]: методические указания и контрольные задания - СПб.: СПб ГУГА, 2016. -39 с. ISBN отсутствует. Количество экземпляров – 480.

б) дополнительная литература:

4 Чекмарев, А. А. **Начертательная геометрия** : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 166 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06969-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/991413B0-820E-4875-97CF-5B7DA766B1E8., свободный (дата обращения: 29.01.2017).

5 Чекмарев, А. А. **Инженерная графика** : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07025-5. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A6BFE7F0-92D0-4F38-8B18-C4387024C139., свободный (дата обращения: 29.01.2018).

6 Тозик, В.Т. **Начертательная геометрия** [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.kikg.ifmo.ru/geom3/begin/intro.html, свободный (дата обращения: 29.01.2017).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7 Вольхин, К.А. **Конструкторские документы и правила их оформления** [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.propro.ru/graphbook/eskd/index.htm., свободный (дата обращения: 29.01.2017).

8 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>. свободный (дата обращения: 29.01.2017).

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

9 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.01.2017).

10 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 29.01.2017).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 29.01.2017).

12 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 29.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитории (ауд. 502, 503) с мультимедийным оборудованием 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 (ауд. 502, 503)

8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения. Практические занятия проводятся в аудиторной и интерактивной форме.

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины при проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

а) на лекциях

традиционные информационно-развивающие технологии в сочетании интерактивными лекциями, с мультимедийным сопровождением, направленные на формирование системы знаний;

б) на практических занятиях

практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы умений, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность; интерактивные технологии;

в) лабораторные работы предназначены для закрепления теоретических знаний приобретенных на лекциях и формирования устойчивых практических навыков, обеспечивающих заданные компетенции

г) в ходе самостоятельной работы

самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet – ресурсов, учебной литературы; опережающая самостоятельная работа.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции (22 часа) 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.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. Практические занятия проводятся в интерактивной форме, когда учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и о чем думают, при этом активность преподавателя уступает место активности обучающихся – задачей преподавателя становится создание условий для их инициативы.

Самостоятельная работа студента как образовательная технология необходима для формирования навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и знаний, умений и навыков, полученных во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, к практическому занятию, а также подготовку конспектов по темам дисциплины.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета, зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, индивидуальные задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Устный опрос проводится по вопросам, представленным в п. 9.6.1.

Индивидуальные задания построены таким образом, что позволяют работать самостоятельно всем студентам с учетом различного уровня их подготовленности, при этом возможна самооценка понимания предмета. Вместе с тем преподаватель имеет возможность оценить индивидуальные способности и знания студентов и оперативно видоизменить задание, учитывая его сложность и объем, т.е. целенаправленно управлять познавательной деятельностью обучающегося. Перечень вопросов для индивидуальных заданий представлен в п. 9.6.1.

Промежуточная аттестация по итогам освоения проводится в виде зачета в 1 семестре, и зачета с оценкой во 2 семестре. Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. Зачеты позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает ответ на 3 вопроса (п. 9.6.2). Зачет с оценкой, в свою очередь, предполагает устный ответ на 2 вопроса и выполнение практического задания, из перечня вопросов, вынесенных на зачет. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации представлены в пп. 9.6.3-9.6.4.

К моменту сдачи зачетов должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля за семестр. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по балльно-рейтинговой системе являются:

- «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»»,

- «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок)».

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа. Вид промежуточной аттестации в 1 семестре – зачет, во 2-ом семестре - зачет с оценкой.

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется бально-рейтинговая система (БРС). Текущий рейтинг по дисциплине «Прикладная геометрия и инженерная графика» определяется с учетом посещаемости, выполнения индивидуальных заданий (ИЗ), результатов текущего контроля, зачета, проводимых в соответствии с графиком освоения дисциплины.

Интервал набираемых баллов указан в графике освоения дисциплины.

Текущая успеваемость оценивается в баллах нарастающим итогом.

Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для получения зачета является выполнение студентом необходимых по рабочей программе индивидуальных заданий.

Раздел (тема)/Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим
	минимальное значение	максимальное значение		
Семестр 1 (Раздел 1. Прикладная геометрия)				
Аудиторные занятия				
Тема 1. Лекции № 1-2				
Тема 1. Практические занятия № 1-3 УО, ИЗ	9	14	3	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 2. Лекция № 3				
Тема 2. Практические занятия № 4-5 ИЗ	5	7	5	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 3. Лекция № 4				
Тема 3. Практические занятия № 6-7 УО, ИЗ	9	14	7	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 4. Лекция № 5				
Тема 4. Практические занятия № 8-9. УО, ИЗ	9	14	9	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 5. Лекция № 6				
Тема 5. Практические занятия № 10-	4	7	11	

Раздел (тема)/Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим
	минимальное значение	максимальное значение		
11. УО				
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 6. Лекция № 7				
Тема 6. Практические занятия № 12-13 ИЗ	5	7	13	
Тема 6. Лабораторная работа	4	7		
Самостоятельная работа студента				
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Зачет	15	30	14	
Всего по дисциплине за 1 семестр	60	100		
Премияльные виды деятельности				
Научные публикации по теме дисциплины		5		
Участие в конференциях по теме дисциплины		5		
Участие в предметной олимпиаде		5		
Прочее		5		
Итого дополнительно премияльных баллов		20		
Всего по дисциплине (1 семестр)		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку «зачтено – не зачтено»				
Количество баллов по БРС		Оценка		
60 и более		«зачтено»		
менее 60		«не зачтено»		
Семестр 2 (Раздел 2. Инженерная графика)				
Аудиторные занятия				
Тема 7. Лекция № 8				
Тема 7. Практические занятия № 14-16 ИЗ	5	7	3	
Тема 8. Лекции № 9-10				
Темы 8. Практические занятия №17-19 ИЗ	5	7	5	
Самостоятельная работа студента				

Раздел (тема)/Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим
	минимальное значение	максимальное значение		
Аудиторные занятия				
Тема 9. Лекции №11-12				
Тема 9. Практические занятия № 20-22 УО, ИЗ	9	14	8	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 10. Лекция № 13				
Тема 10. Практические занятия № 23-25 УО, ИЗ	9	14	11	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 11. Лекции № 14-15				
Тема 11. Практические занятия № 26-28 ИЗ	5	7	13	
Самостоятельная работа студента				
Аудиторные занятия				
Тема 12. Лекция № 16				
Тема 12. Практические занятия № 29-30 УО, ИЗ	9	14	15	
Тема 12. Лабораторная работа	4	7	17	
Самостоятельная работа студента				
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Зачет	15	30	18	
Всего по дисциплине за 2 семестр	60	100		
Премияльные виды деятельности				
Научные публикации по теме дисциплины		5		
Участие в конференциях по теме дисциплины		5		
Участие в предметной олимпиаде		5		
Прочее		5		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине (2 семестр)		120		

Раздел (тема)/Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим
	минимальное значение	максимальное значение		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС		Оценка (по «академической» шкале)		
90 и более		5 – «отлично»		
75 ÷ 89		4 – «хорошо»		
60 ÷ 74		3 – «удовлетворительно»		
менее 60		2 – «не удовлетворительно»		

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

По итогам освоения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета в 1 семестре и зачета с оценкой во 2 семестре. Зачет проводится по билетам, включающим три вопроса. Билет за зачета с оценкой включает в себя устный ответ студента на 2 теоретических вопроса и выполнение практического задания.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ОК-8, ОК-37, ОК-53, ОК-59, ПК-1.

К зачетам допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачет принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Шкала оценивания:

Индивидуальные задания-

Оценивание индивидуального задания по каждой теме дисциплины проводится по результатам его выполнения и устной защиты.

7 баллов - работа выполнена во время занятия в полном объеме, все этапы работы выполнены без недочетов, студент демонстрирует творческие способности и научный подход в понимании учебного программного мате-

риала. Графическое задание выполнено полностью и правильно, оформление полностью соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД. Студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, активно работал на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

6 баллов - работа выполнена полностью, в основном правильно, однако имеются незначительные погрешности в выполнении отдельных элементов чертежа. Студент демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения, либо устранения допущенных погрешностей под руководством преподавателя.

5 баллов - работа выполнена полностью, но позже установленного срока, имеются погрешности в выполнении отдельных элементов чертежа, содержит не грубые ошибки. Студент демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, допустивший погрешности при выполнении задания и в ответе, но обладающий необходимыми навыками для их устранения под руководством преподавателя

Проведение устного опроса

Оценивается на «7 баллов», если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответы на поставленные вопросы.

Оценивается «5 или 6 баллов», если обучающийся не сразу дал верные ответы, но смог дать их правильно при помощи самостоятельных логических рассуждений и умозаключений, сделанных на основе ранее изученного материала.

Оценивается «4 балла», если обучающийся не сразу дал верные ответы, но смог дать их правильно при помощи ответов на наводящие вопросы

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении предметов курса средней школы:

1. Показательные функции.
2. Логарифмические функции.

3. Степенные функции.
4. Тригонометрические функции.
5. Синус и косинус двойного и половинного углов.
6. Построить график функции $y = |x + 1| - |x - 1| + x$
7. Решить уравнение $x^2 + 2x - 8 = 0$
8. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
9. Что такое проецирование, его основные виды;
10. Основные виды простых геометрических фигур и геометрических тел;
11. Основные аксиомы и теоремы геометрии;
12. Параллельные и скрещивающиеся прямые;
13. Принадлежности для выполнения графических работ;
14. Виды графических документов, их назначение и особенности.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-8).</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики; - способы создания и моделирования геометрических форм на чертеже; 	<p>Способность идентифицировать, формулировать и анализировать технические, технологические задачи производства, используя модели и графическую информацию, содержащуюся в документах</p>	<p>Так как в билете 3 вопроса каждый оценивается в 10 баллов.</p> <p>Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа; - 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, не-
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности; - строить аксонометрические проекции деталей; 	<p>Способность использовать основные элементы начертательной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности для решения конкретных практических задач геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками пространственного представления и конструктивно- 	<p>Владение навыками решения инженерных графических задач, уровень</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
геометрического мышления - навыками работы без чертежных инструментов при выполнении эскизов.	конструкторско-геометрического мышления	знание лекционного материала; – 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;
Способность актуализировать все имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и реализации его в действиях (ОК-37). Знать: - методы решения прикладных инженерно-геометрических задач; - общие методы построения и чтения чертежей, эскизов, технических рисунков и др. графических документов;	Знание методов создания, анализа и чтение чертежей и других графических документов	–4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом показано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
Уметь: - решать конкретные практические задачи геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики; - определять параметры детали (изделия, конструкции) по чертежу и использовать полученную информацию для дальнейшей работы;	Умение применять изученные материалы для решения пространственно-геометрических заданий	–5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии,
Владеть: - минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, позволяющих успешно изучать общетехнические и специальные дисциплины.	Владение основными инженерно-геометрическими знаниями, необходимыми для работы с научнотехнической и специальной литературой	
Готовность работать с информацией из различных источников (ОК-53). Знать: - методы решения прикладных инженерно-геометрических задач;	Способность к самостоятельной работе с технической литературой, стандартами, техническими документами, чертежами, схемами	

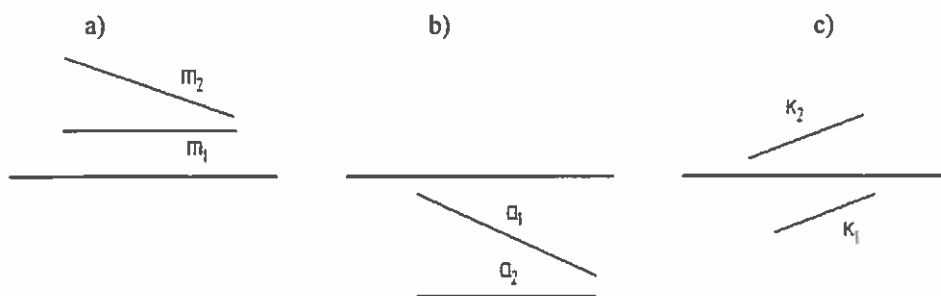
Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
- перечень и содержание основных стандартов ЕСКД;		стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
<p>Уметь:</p> <p>- находить необходимую для себя информацию и использовать стандарты ЕСКД для выполнения графических работ;</p>	Умение читать чертежи и анализировать содержащуюся на них графическую информацию	-6 баллов: ответ удовлетворительный, студент ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
<p>Владеть:</p> <p>-навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, в том числе с использованием методов машинной графики.</p>	Владение навыками решения инженерных графических задач, уровень конструкторско-геометрического мышления	-7 баллов: ответ хороший, но студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, но требовались наводящие вопросы;
<p>Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ОК-59)</p> <p>Знать:</p> <p>- основные способы сбора и переработки информации для анализа её применимости к решению поставленной задачи</p>	Знание методик сбора, хранения и обработки информации из различных источников и анализ её применимости к решению поставленной задачи	-8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы, студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
<p>Уметь:</p> <p>- находить необходимую информацию при решении практических задач геометрического моделирования, в том числе и с применением компьютерной графики;</p>	Умение пользоваться дополнительными источниками информации для решения конкретных геометрических (инженерных) задач	
<p>Владеть:</p> <p>- навыками чтения чертежей, анализа содержащейся на графических документах информации, в том числе с помощью дополнительных источников.</p>	Владение навыками чтения чертежей, анализа содержащихся на графических документах сведений	
Умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятель-	Умение ориентироваться в перечне необходимых стандартов и др. норма-	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
ности (ПК-1). Знать: - общие методы построения и чтения чертежей; - правила выполнения технических рисунков, эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций;	тивных документов для выполнения поставленных задач	-9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность;
Уметь: - использовать основные элементы прикладной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности;	Способность находить необходимую для себя информацию, работая с технической литературой, стандартами, техническими документами, чертежами, схемами.	10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент показывает систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, самостоятельно и творчески решает сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, а также демонстрирует знания по проблемам, выходящим за ее пределы.
Владеть: - минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, позволяющих успешно изучать общетехнические и специальные дисциплины. - навыками выполнения и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД с применением чертежных инструментов; - навыками построения и чтения чертежей общего машиностроения по ЕСКД.	Владение навыками выполнения, оформления и чтения чертежей в соответствии с действующими стандартами	

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

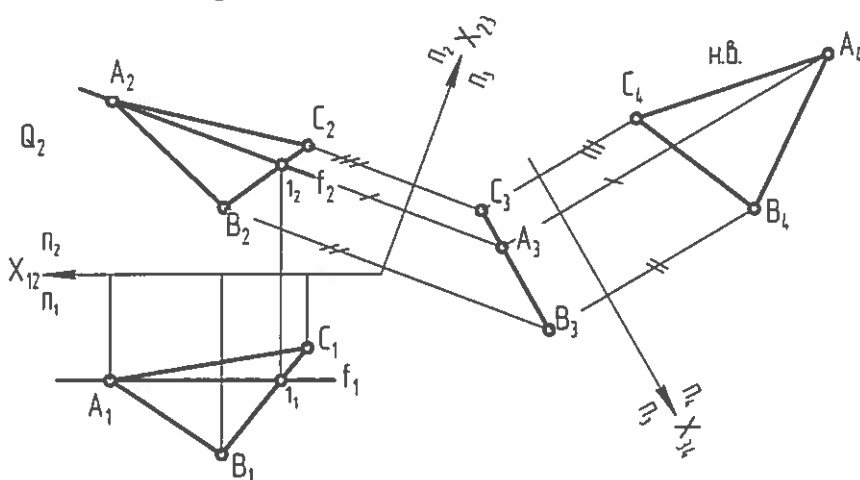
9.6.1 Контрольные вопросы текущей аттестации по итогам освоения дисциплины в виде устного опроса

1. Построить две (три) проекции точки по заданным координатам
2. По двум проекциям определить (смоделировать) положение отрезка (прямой) в пространстве

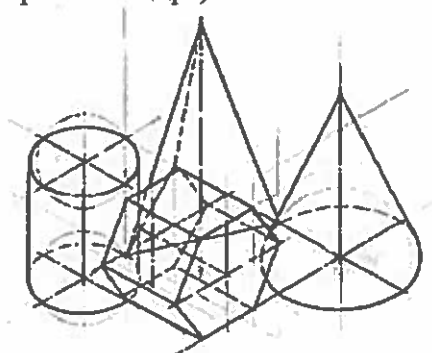


3. Основные свойства проекций

4. Определение натуральной величины плоской фигуры методом замены плоскостей проекций?



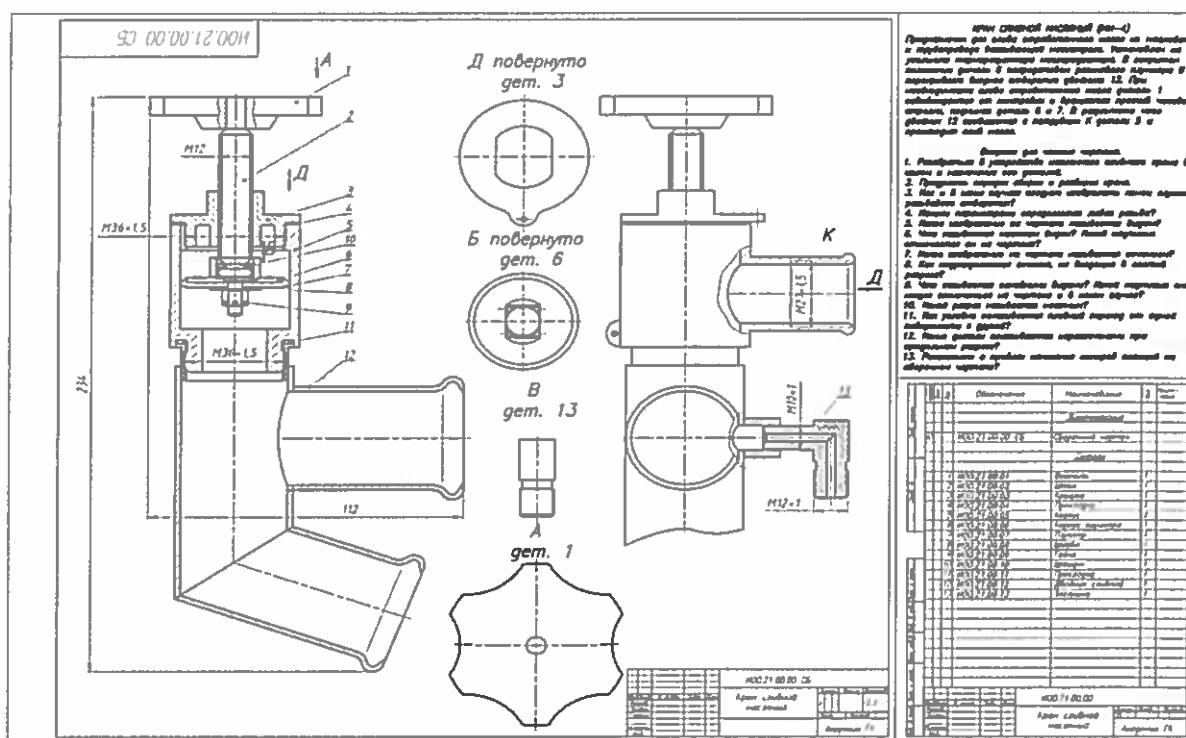
5. Построение изометрической проекции простого геометрического тела (пирамида, конус, цилиндр, призма и др.)



6. Изображение заклепочного соединения на чертеже

7. Построение горизонтального/фронтального разреза заданной детали сложной формы

8. Чтение сборочного чертежа авиационного узла



9. Основные программные возможности Компас-3D и AUTOCAD

10. Способы трехмерного моделирования в программе Компас-3D. Выполнить модель по образцу или чертежу

Примерные индивидуальные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Задача на построение на комплексном чертеже точки, прямой, плоскости.
2. Задача на пересечение прямой и плоскости
3. Задачи на пересечение двух плоскостей.
4. Позиционная задача.
5. Перпендикуляр к прямой и плоскости. Параллельность плоскостей
6. Метрические задачи. Задачи на преобразование комплексного чертежа
7. Определение натуральной величины отрезка прямой, натуральной величины плоской фигуры
8. Комплексный чертеж поверхностей, задачи на принадлежность и взаимное расположение поверхностей.
9. Комплексный чертеж поверхностей со сквозными срезами. Построение натуральной величины плоского сечения.
10. Построение развертки поверхности.
11. Пересечение поверхностей
13. Прямоугольная диметрическая проекция простых геометрических тел.
14. Построение аксонометрической проекции детали по модели.

9.6.2 Примерные вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Методы проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование.
2. Основные свойства центрального и параллельного проецирования.
3. Требования, предъявляемые к проекциям.
4. Теорема о проекции прямого угла.
5. Метод Монжа. Образование проекции точки на плоскостях проекций Π_1 , Π_2 , Π_3 .
6. Взаимное положение двух прямых.
7. Комплексный чертеж прямой. Прямая общего положения.
8. Частные случаи расположения прямой.
9. След прямой. Построение горизонтального и профильного следов прямой.
10. Ортогональные проекции плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже.
11. Плоскость общего положения. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Линии уровня плоскости.
12. Плоскость, заданная следами. Линии уровня в плоскости, заданной следами.
13. Частные случаи положения плоскости относительно основных полей проекций.
14. Взаимное положение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.
15. Взаимное положение прямой и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью
16. Взаимное положение прямой линии и плоскости. Взаимная перпендикулярность прямой линии и плоскости.
17. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение двух плоскостей.
18. Взаимное положение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей.
19. Взаимное положение двух плоскостей. Взаимная перпендикулярность двух плоскостей.
20. Метрические задачи.
21. Преобразование комплексного чертежа. Способ перемены плоскостей проекций.
22. Преобразование комплексного чертежа. Способ вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций.
23. Определение истинной величины прямой общего положения способом прямоугольного треугольника.

9.6.3 Примерные вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

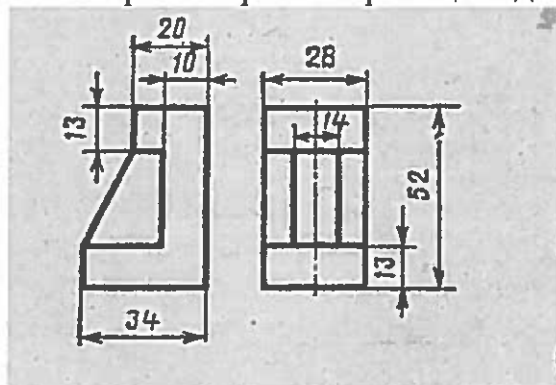
1. Преобразование комплексного чертежа. Способ плоскопараллельного перемещения.

2. Преобразование комплексного чертежа. Способ вращения вокруг линии уровня.
3. Определение углов между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.
4. Кривые линии и их проекции. Плоские кривые. Пространственные кривые.
5. Комплексный чертеж поверхности. Каркас поверхности, очерк поверхности.
6. Классификация поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности.
7. Гранные поверхности. Задачи на принадлежность.
8. Поверхности вращения. Задачи на принадлежность.
9. Плоскости, касательные к поверхностям.
10. Пересечение плоскости с плоскостью. Определение истинной величины контура фигуры сечения.
11. Образование аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций.
12. Прямоугольная изометрическая проекция. Окружность в прямоугольной изометрической проекции.
13. Прямоугольная диметрическая проекция. Окружность в прямоугольной диметрической проекции.
14. Общие сведения о пересечении двух поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
15. Развертки поверхностей. Способ триангуляции.
16. Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.
17. Общие правила оформления чертежей. Основные и дополнительные форматы.
18. Масштабы основные и дополнительные.
19. Типы линий, применяемые на чертежах.
20. Обозначение материалов на чертежах деталей.
21. Виды. Определение вида. Основные, дополнительные и местные виды.
22. Разрезы. Определение разреза. Виды разрезов.
23. Условности и упрощения при оформлении разрезов. Выносные элементы.
24. Сечения. Определение сечения. Виды сечений.
25. Нанесение размеров на чертежах.
26. Резьба. Виды резьбы, параметры резьбы.
27. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
28. Конструктивные элементы резьбы.
29. Виды изделий. (Изделие, деталь, сборочная единица).
30. Конструкторские документы (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, монтажный чертеж, схема, спецификация).
31. Эскиз детали машиностроительного изделия.
32. Рабочий чертеж детали машиностроительного изделия.
33. Чтение и детализация сборочного чертежа общего вида.
34. Оформление сборочных чертежей общего вида.

35. Возможности системы Auto CAD.
36. Панели инструментов в системе AutoCAD.
37. Прimitives в системе AutoCAD.
38. Методы ввода координат точек в системе AutoCAD.
39. Команды редактирования чертежей в системе AutoCAD.
40. Порядок выполнения чертежей в системе AutoCAD.
41. Сущность 3D – технологии построения чертежа в системе AutoCAD.
42. Панели инструментов для выполнения чертежей в 3D.

9.6.4 Примерные задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

1. Способы определения натуральной величины плоской фигуры по двум её проекциям.
2. Сечения. Определение сечения. Виды сечений
3. Построить третью проекцию детали по двум имеющимся.



10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Прикладная геометрия и инженерная графика» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Прикладная геометрия и инженерная графика» в частности.

Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;

– определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области социально-экономической деятельности.

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем, на активизацию творческого начала в изучении дисциплины. Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего специалиста, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Цель практических занятий:

- развитие навыков и компетенций студента, предусмотренных образовательным стандартом и будущей профессиональной деятельности выпускника;

- отработка навыков аргументированной защиты выводов и предложений;

- углубление и закрепление знаний, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы;

- проверка эффективности и результативности самостоятельной работы обучающихся над учебным материалом;

- привить будущим бакалаврам навыки поиска, обобщения и изложения учебного материала в аудитории, развить навыки самостоятельной исследовательской деятельности;

- выработать умение формулировать, обосновывать и излагать собственное суждение по обсуждаемому вопросу, умение отстаивать свои взгляды.

При самостоятельной подготовке к занятиям желательно придерживаться следующих рекомендаций:

1. При изучении нормативной литературы, учебников, учебных пособий, конспектов лекций, интернет-ресурсов, и других материалов необходима собственная интерпретация.

2. При изучении основной рекомендуемой литературы следует сопоставить учебный материал темы с конспектом, сделать пояснительные записки (желательно другим цветом).

3. При самостоятельной подготовке необходимо повторить все пройденные темы по конспекту или с использованием дополнительных ресурсов, уделяя особое внимание графической части материала.

4. Для подготовки к устной защите выполненного индивидуального задания необходимо повторить весь теоретический материал по данной теме, запомнить используемые термины (лексику).

5. Убедиться в выполнении всех ранее заданных преподавателем заданий, закончить те, что не выполнены.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механика» «12» 01 2017 года, протокол № 6.

Разработчик:

к.т.н., доцент



Байрамов А.Б.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

Заведующий кафедрой № 6

д.т.н., профессор



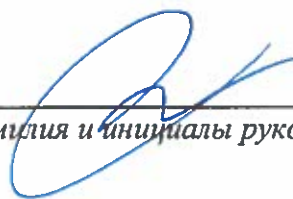
Куклев Е.А.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор



Балясников В.В.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» 02 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от «30» 08 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).