

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
учебной работе

Н.Н. Сухих

2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направления подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль)
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2019

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование пространственного и конструктивно-геометрического мышления для успешного изучения конструкторско-технологических и специальных дисциплин, а также осознанной работы с технической литературой, содержащей чертежи и схемы, работа с применением средств компьютерной графики, необходимой для профессиональной деятельности.

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.

- выработка знаний и навыков для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнение эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц, составление конструкторско-технологической документации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к экспертному, надзорному и инспекционно-аудиторскому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Механика».

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является обеспечивающей для дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск», «Моделирование транспортных процессов».

Дисциплина изучается в 4 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
Способность работать самостоятельно (ОК-8)	<i>Знать:</i> - основные элементы начертательной геометрии и

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>инженерной графики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектирования технических объектов; - способы моделирования геометрических форм и процессов на чертеже. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сделать эскиз детали в аксонометрии на основе чертежа или эскиза; - использовать современные средства машинной графики. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, с использованием методов машинной графики; - иметь навыки решения инженерных задач способами геометрическими.
<p>Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы составления эскизов деталей с помощью карандашей; - требования стандартов ЕСКД для грамотного изображения конструкций; - методы и средства компьютерной графики; - правила выполнения технических рисунков, эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составить задание на компьютерные черчение детали в проекции 2D с помощью «Компасе» (и в некоторых случаях по «AutoCAD»); - воспользоваться правилами и рекомендациями по составлению задания по компьютерное черчение в проекции 3D – по «AutoCAD». <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки построения и чтения чертежей общего машиностроения по ЕСКД; - иметь представление о применении нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторской документации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа:	110,5	110,5
лекции	54	54
практические занятия	54	54
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	72	72
Контрольные работы	-	-
Промежуточная аттестация:	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения разделов дисциплины и формируемых компетенций

Раздел дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК - 8	ОК - 11		
Раздел 1. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	20	+		ВК, Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
Раздел 2. Способы преобразования комплексного чертежа.	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
Раздел 3. Позиционные и метрические задачи	16	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Раздел 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности.	22		+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
Раздел 5. Аксонометрические проекции	16		+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ

Раздел дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК - 8	ОК - 11		
Раздел 6. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Геометрические построения.	20	+	+	Л, ПЗ СРС	У
Раздел 7. Проекционные изображения на чертежах	22	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, ИЗ
Раздел 8. Соединения деталей. Изображения изделий	20	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, ИЗ
Раздел 9. Компьютерная графика	28	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Итого по дисциплине	180				
Промежуточная аттестация	36				
Всего по дисциплине	216				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, У – устный опрос, Т – тестирование, ИЗ - индивидуальное задание, ВК - входной контроль.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Раздел 1. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	6	6	-	-	8	-	20
Раздел 2. Способы преобразования комплексного чертежа.	4	4	-	-	8	-	16
Раздел 3. Позиционные и метрические задачи	4	4	-	-	8	-	16
Раздел 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности. Развертки поверхностей	8	6	-	-	8	-	22
Раздел 5. Аксонометрические проекции	4	4	-	-	8	-	16
Раздел 6. Конструкторская до-	6	6	-	-	8	-	20

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
кументация. Оформление чертежей. Геометрические построения.							
Раздел 7. Проекционные изображения на чертежах	6	8	-	-	8	-	22
Раздел 8. Соединения деталей. Изображения изделий	4	8	-	-	8	-	20
Раздел 9. Компьютерная графика	12	8	-	-	8	-	28
Итого по дисциплине	54	54	-	-	72	-	180
Промежуточная аттестация							36
Всего по дисциплине							216

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинары, СРС – самостоятельная работа студента, ЛР – лабораторная работа, КР – курсовая работа (курсовой проект).

5.3 Содержание дисциплины

Раздел 1 Виды проецирования. Эпюр Монжа. 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.

Раздел 2 Способы преобразования комплексного чертежа

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.

Раздел 3 Позиционные и метрические 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.

Раздел 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. Свойства разверток. Способ триангуляции. Способ нормального сечения.

Раздел 5 Аксонометрические проекции

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

Раздел 6 Конструкторская документация. Оформление чертежей. Геометрические построения

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. Конструкторская документация. Виды изделий и конструкторских документов. Обозначения изделий и конструкторских документов. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. Понятие сопряжения. Построение сопряжений.

Раздел 7 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). Выполнение эскизов деталей.

Раздел 8 Соединения деталей. Изображения изделий

Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы. Крепежные детали. Изображения условные и упрощенные крепежных деталей. Спецификация. Изображение сборочных единиц. Нанесение размеров на чертежах. Чтение чертежей общих видов. Сборочный чертеж изделий. Детализирование чертежей общих видов

Раздел 9 Компьютерная графика

Общие положения. Компьютерная графическая система и работа с ней. Решение задач с использованием компьютерной графической системы. Основные функциональные возможности современных чертежных графических программ. Создание примитивов, чертежей и пр. в программе AutoCad (Компас).

5.4 Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
--------------------------	-------------------------------	---------------------

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Оформление эюргов. Задачи на построение на комплексном чертеже точки. Определение натуральной величины отрезка	2
	Практическое занятие № 2. Задачи на пересечение прямой и плоскости	2
	Практическое занятие № 3. Задачи на пересечение прямой и плоскости двух плоскостей.	2
2	Практическое занятие № 4. Задачи на преобразование комплексного чертежа. Перпендикуляр к прямой и плоскости. Определение расстояния между параллельными (скрещивающимися) прямыми	2
	Практическое занятие № 5. Определение натуральной величины отрезка прямой, натуральной величины фигуры.	2
3	Практическое занятие № 6. Метрические задачи	2
	Практическое занятие № 7. Позиционные задачи.	2
4	Практическое занятие № 8. Комплексный чертеж поверхностей. Сечение поверхности (твердого тела) плоскостью. Построение натуральной величины плоского сечения.	2
	Практическое занятие № 9 Построение развертки поверхности	2
	Практическое занятие № 10. Пересечение двух поверхностей	2
5	Практическое занятие № 11. Прямоугольная изометрическая проекция простых геометрических тел	2
	Практическое занятие № 12. Прямоугольная диметрическая проекция простых геометрических тел	2
6	Практическое занятие № 13. Типы линий. Чертежный шрифт. Надписи на чертежах. Простановка размеров	2
	Практическое занятие № 14. Построение сопряжений. Деление окружности на равные части.	2
	Практическое занятие № 15. Построение лекальных кривых, спиралей, винтовых линий	2
7	Практическое занятие № 16. Построение чертежа детали по модели (три проекции)	2
	Практическое занятие № 17. Построение чертежа детали по модели (аксонометрия)	2
	Практическое занятие № 18. Вычерчивание третьей	2

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	проекции детали по двум заданным (с применением/без применения сечения (разреза)).	
	Практическое занятие №19. Оформление чертежа. Задачи на виды, разрезы, сечения.	2
8	Практическое занятие № 20. Задачи на изображение и обозначение резьбы, резьбового соединения.	2
	Практическое занятие № 21. Задание на выполнения сборочного чертежа с резьбовым (болтовым или шпилечным) соединением.	2
	Практическое занятие № 22. Составление спецификации на изделие.	2
	Практическое занятие № 23. Чтение сборочного чертежа.	2
9	Практические занятия № 24. Интерфейс программы. Создание и редактирование простых примитивов. Сохранение документов и вывод на печать	2
	Практические занятия № 25. Заполнение основной надписи. Создание чертежа детали	2
	Практические занятия № 26. Создание трехмерной модели простого геометрического тела	2
	Практические занятия № 27. Создание трехмерной модели детали	2
Итого по дисциплине		54

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу и тестированию [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
2	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу и тестированию [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
3	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8

4	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу и тестированию [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
5	Изучение теоретического материала [1, 2, 4-14]. Подготовка к устному опросу [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
6	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу [4-14].	8
7	Изучение теоретического материала [1, 2, 3 4, 5, 6]. Подготовка к тестированию [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
8	Изучение теоретического материала [1, 2, 3 4, 5, 6]. Подготовка к тестированию [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
9	Изучение теоретического материала [1, 2, 3]. Подготовка к устному опросу [4-14]. Выполнение индивидуальных заданий.	8
Итого по дисциплине		72

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1 Чекмарев, А.А. **Начертательная геометрия** 2-е изд., испр. и доп., учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, М.: Юрайт, 2018 — 166 с. — ISBN: 978-5-534-06969-3. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/991413B0-820E-4875-97CF-5B7DA766B1E8/nachertatelnaya-geometriya#page/1> , свободный (дата обращения 18.01.2018).

2 Чекмарев, А.А. , **Инженерная графика** 13-е изд., испр. и доп. учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, М.: Юрайт, 2018 — 389 с. — ISBN: 978-5-534-07025-5. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/A6BFE7F0-92D0-4F38-8B18-C4387024C139/inzhenernaya-grafika#page/1> свободный (дата обращения 18.01.2018).

б) дополнительная литература:

3 Селезнев, В. А., **Компьютерная графика** 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко, М.: Юрайт, 2018 — 218 с. — ISBN: 978-5-534-07393-5. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/39701827-0FA0-4DA3-922A-619077594080/kompyuternaya-grafika#page/1> свободный (дата обращения 18.01.2018).

4 Начертательная геометрия и инженерная графика [Текст]: методические указания и контрольные задания - СПб: СПб ГУГА, 2016. -20 с. Количество экземпляров – 480 экз.

5 Фролов С.А. Начертательная геометрия [Текст]: Учебник – 3-е изд., перераб. и доп.– М.: ИНФРА, 2008. – 286 с. Количество экземпляров – 126 экз.

6 Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст]: Учебник.– М.: ИНФРА, 2011. - 396 с. Количество экземпляров – 150 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7 **Российское образование: Федеральные порталы.** [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.edu.ru и www.fepo.ru. свободный (дата обращения 16.01.2018).

8 **Междувузовский (кафедральной) сайт.** [Электронный ресурс]: www.open-mechanics.com. свободный (дата обращения 16.01.2018).

9 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 16.01.2018).

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

10 **Российская национальная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru> свободный (дата обращения 22.01.2018).

11 **Библиотека учебной и научной литературы** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sbiblio.com> свободный (дата обращения 22.01.2018).

12 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. свободный (дата обращения 16.01.2018).

13 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. свободный (дата обращения 16.01.2018).

14 **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru> свободный (дата обращения 16.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийное оборудование для проведения лекций и практических занятий.

Комплекс презентаций по всем темам курса.

Комплекты индивидуальных заданий.

Оборудование для выполнения чертежно-графических работ традиционным способом

8 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий (графические работы, черчение с помощью компьютерных программ, и др.), на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с самостоятельной 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.

Работа над учебным материалом складывается из изучения лекционных занятий, выполнения тестов, индивидуальных заданий. Успешное освоение материала дисциплины предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль хода этой работой.

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

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Традиционные лекции с использованием мультимедийного сопровождения, направленных на формирование системы знаний.

Практические занятия направлены на изучение нового материала на основе решения задач по профилю дисциплины с целью углубления и закрепления у студентов знаний, полученных на лекциях, формирование системы умений, обеспечивающих возможность качественного выполнения профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу и тестированию.
3. Выполнение индивидуальных заданий.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

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

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

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, тесты и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (графические работы). Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Индивидуальное задание выдается по конкретной пройденной теме. Они представляют собой комплекс задач, выполняемым студентом в течение семестра на практических занятиях и в ходе домашней работы. Каждое задание выполняется на отдельном листе и устно защищается студентом после графического оформления. Целью выполнения данных заданий является приобщения студентов к самостоятельной работе и приобретению навыков в работе с дополнительной учебной литературой, необходимой для решения практических задач. Контроль выполнения задания, необходим для выявления уровня усвоения материала дисциплины по конкретной теме.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена в 4 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИР.

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

Раздел /Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим
	минимальное значение	максимальное значение		
Раздел 1.	6	9		
Аудиторные занятия				
Лекция №1			1	
Практическое занятие №1	1	2	1	
Лекция №2			1	
Практическое занятие №2	1	2	2	
Лекция №3			2	
Практическое занятие №3	4	5	3	
Раздел 2.	2	4		
Аудиторные занятия				
Лекция №4			2	
Практическое занятие №4	1	2	4	
Лекция №5			3	

Практическое занятие №5	1	2	5	
Раздел 3.	4	8		
Аудиторные занятия				
Лекция №6			3	
Практическое занятие №6	1	2	6	
Лекция №7			5	
Практическое занятие №7	3	6	7	
Раздел 4.	8	12		
Аудиторные занятия				
Лекция №8			5	
Лекция №9			6	
Практическое занятие №8	4	7	8	
Лекция №10			6	
Практическое занятие №9	1	2	9	
Лекция №11			7	
Практическое занятие №10	2	3	10	
Раздел 5.	4	7		
Аудиторные занятия				
Лекция №12			7	
Практическое занятие №11	1	2	11	
Лекция №13			8	
Практическое занятие №12	3	5	11	
Раздел 6.	3	6		
Аудиторные занятия				
Лекция №14			8	
Практическое занятие №13	1	2	12	
Лекция №15			9	
Практическое занятие №14	1	2	12	
Лекция №16			9	
Практическое занятие №15	1	2	13	
Раздел 7.	4	7		
Аудиторные занятия				
Лекция №17			10	
Практическое занятие №16			13	
Практическое занятие №17	3	5	14	
Лекция №18			10	
Практическое занятие №18			14	
Лекция №19			11	
Практическое занятие №19	1	2		
Раздел 8.	4	7		
Аудиторные занятия				
Лекция №20			11	
Практическое занятие №20			15	

Практическое занятие №21	1	2	15	
Лекция №21			12	
Практическое занятие №22			16	
Практическое занятие №23	3	5	16	
Раздел 9.	10	10	22	
Аудиторные занятия				
Лекция №22			12	
Лекция №23			13	
Практическое занятие №24	3	3	17	
Лекция №24			13	
Лекция №25			14	
Практическое занятие №25	3	3	17	
Лекция №26			14	
Лекция №27			15	
Практическое занятие №26	1	1	18	
Практическое занятие №27	3	3	18	
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Экзамен	15	30		
Всего по дисциплине	60	100		
Премиальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
Научные публикации по теме дисциплины		10		
Участие в конференциях по теме дисциплины		5		
Участие в предметной олимпиаде		5		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине (для рейтинга)		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более	5 - «отлично»			
70÷89	4 - «хорошо»			
60÷69	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

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины, а также сроки и условия промежуточной итоговой аттестации.

В процессе преподавания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» для текущей аттестации оценивается:

1 Индивидуальное задание:

«5 баллов» - графическое задание выполнено полностью и правильно, оформление полностью соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД. В ходе устной защиты студент демонстрирует систематический характер знаний по изучаемому разделу, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

«4 балла» - графическое задание выполнено полностью и правильно, оформление полностью соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД. В ходе устной защиты студент демонстрирует достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей; либо графическое задание выполнено в основном правильно, однако имеются незначительные погрешности в выполнении отдельных элементов чертежа, несущественные отступления от требований ГОСТ ЕСКД в части выполнения видов, разрезов, аксонометрии, шрифтов, линий и т.п.

«3 балла» - графические задания выполнены полностью, но допущены проекционные ошибки, нарушены композиционные требования, качество выполнения отдельных элементов чертежа низкое, имеются несущественные отступления от требований ГОСТ ЕСКД. В ходе устной защиты студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии.

2 При устном опросе, если ответ построен логично и продемонстрировано знание материала по теме – 1 или 2 балла (в зависимости от темы); в случае, если ответ недостаточно логически выстроен и/или план ответа соблюдается непоследовательно – 1 балл.

3 Тестирование:

«2 – балла» более 81% правильных ответов на задания теста;

«1 - балл» более 51% и менее 80% правильных ответов на задания теста.

Текущая успеваемость оценивается в баллах нарастающим итогом.

По итогам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена. Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для сдачи экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе индивидуальных заданий.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика». Он позволяет оценить уровень освоения компетенций за период изучения дисциплины в 4 семестре и предпола-

гает ответы на три вопроса из перечня вопросов из приведенного ниже (9.6) списка. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Учебным планом в и курсовые работы не предусмотрены.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

«Механика»:

- 1 Что такое материальная точка - реальный объект или абстрактное понятие? Имеет ли она размеры? С какой целью используется понятие «материальная точка»?
- 2 Что такое система отсчёта?
- 3 Построение по длине вала эпюр крутящих моментов, возникающих в поперечных сечениях вала, под действием внешних крутящих моментов.
- 4 Определение координат центра тяжести твердого тела.

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
Способность работать самостоятельно (ОК-8) Знать: - основные элементы начертательной геометрии и инженерной графики; - основы проектирования технических объектов; - способы моделирования геометрических форм и процессов на чертеже.	Способность к самостоятельной работе с технической литературой, стандартами, техническими документами, чертежами, схемами	Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса. Шкала десятибалльная. 10 - 9 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, 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 ис-
Уметь: - сделать эскиз детали в аксонометрии на основе чертежа или эскиза; - использовать современные средства машинной графики	Способность находить необходимую для себя информацию, работая с технической литературой, стандартами, техническими документами, черте-	

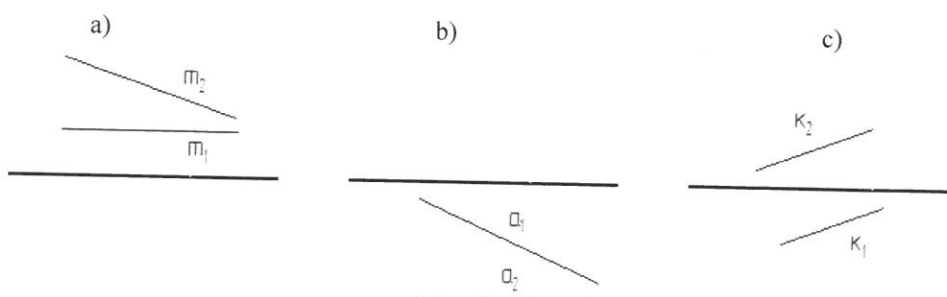
Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, с использованием методов машинной графики; - иметь навыки решения инженерных задач способами геометрическими. 	<p>Показатели оценивания компетенций</p> <p>Владение навыками решения инженерных графических задач, уровень конструкторско-геометрического мышления</p>	<p>пользованных терминов, материал излагается последовательно и логично. Студент показывает систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>8 - 7 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p>
<p>Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11)</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы составления эскизов деталей с помощью карандашей; - требования стандартов ЕСКД для грамотного изображения конструкций; - методы и средства компьютерной графики; - правила выполнения технических рисунков, эскизов и чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. 	<p>Способность идентифицировать, формулировать и анализировать технические, технологические задачи производства, используя модели и графическую информацию, содержащуюся в документах.</p>	<p>7 - 6 баллов - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при в ответе на экзамене,</p> <p>6-5 баллов выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему значительные ошибки при ответе на экзамене.</p>
<p>Уметь:</p>	<p>Способность ис-</p>	<p>на экзамене.</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
<ul style="list-style-type: none"> - составить задание на компьютерные черчение детали в проекции 2D с помощью «Компаса» (и в некоторых случаях по «AutoCAD»); - воспользоваться правилами и рекомендациями по составлению задания по компьютерное черчение в проекции 3D – по «AutoCAD» 	<p>пользовать 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>Менее 5 баллов выставляется студенту, обнаружившему отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе. А также в случае, когда нет ответа, отказ от ответа или представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов.</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки построения и чтения чертежей общего машиностроения по ЕСКД; - иметь представление о применении нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторской документации 	<p>Владение навыками выполнения, оформления и чтения чертежей в соответствии с действующими стандартами</p>	

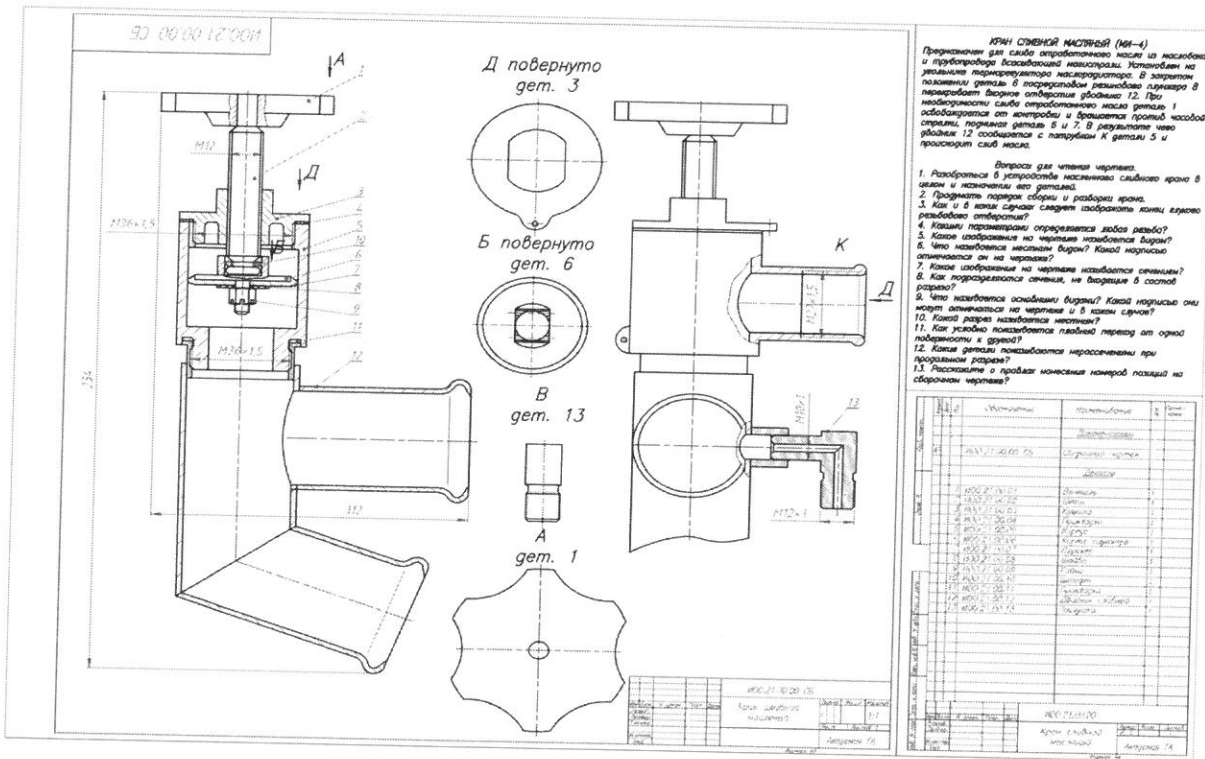
9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1 По двум проекциям определить (смоделировать) положение отрезка (прямой) в пространстве

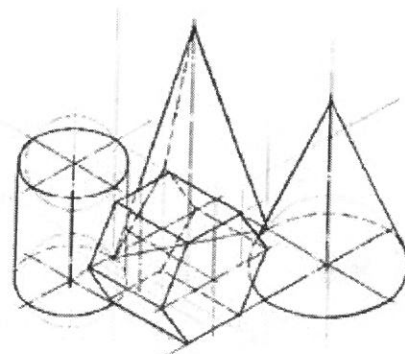


- 2 Основные свойства проекций.
- 3 Что такое эюр?
- 4 Что такое линия наибольшего наклона плоскости?
- 5 Что такое сборочный чертёж?
- 6 Чтение сборочного чертежа авиационного узла.



Примерный перечень вопросов для теста

- 1 Построить две (три) проекции точки по заданным координатам.
- 2 Определение натуральной величины плоской фигуры методом замены плоскостей проекций.
- 3 Построение изометрической проекции простого геометрического тела (пирамида, конус, цилиндр, призма и др.).



- 4 Построение горизонтального/фронтального разреза заданной детали сложной формы.
- 5 Основные программные возможности Компас-3D и AUTOCAD.

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

Примеры индивидуальных заданий

ИЗ №1. Даны точки 1 и 2 с координатами (X_1, Y_1, Z_1) и (X_2, Y_2, Z_2) . Построить проекции отрезка, соединяющего указанные точки, в плоскостях Π_1 и Π_2 . Определить натуральную величину (длину) данного отрезка и угол наклона его к плоскостям Π_1 и Π_2 .

ИЗ №2. Даны прямая общего положения и плоскость, заданная проекциями плоской фигуры. Построить точку пересечения прямой и плоскости.

ИЗ №3. Плоскости заданы в виде двух плоских фигур. Построить линию пересечения данных плоскостей

ИЗ №4. Определить натуральную величину фигуры.

ИЗ №5. Определить натуральную величину сечения поверхности плоскостью.

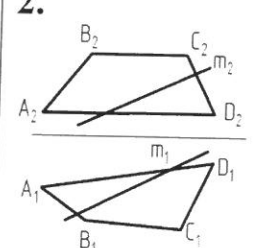
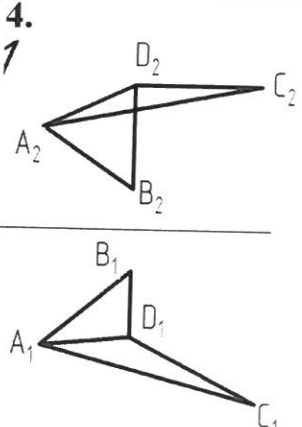
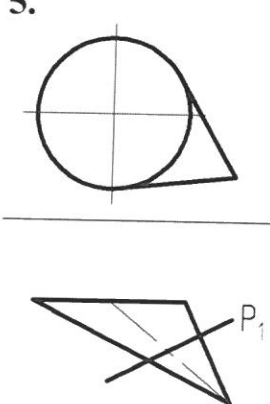
ИЗ №6. Построить третий вид детали по двум заданным. Выполнить разрез. Построить наглядное изображение детали в аксонометрической проекции с разрезом.

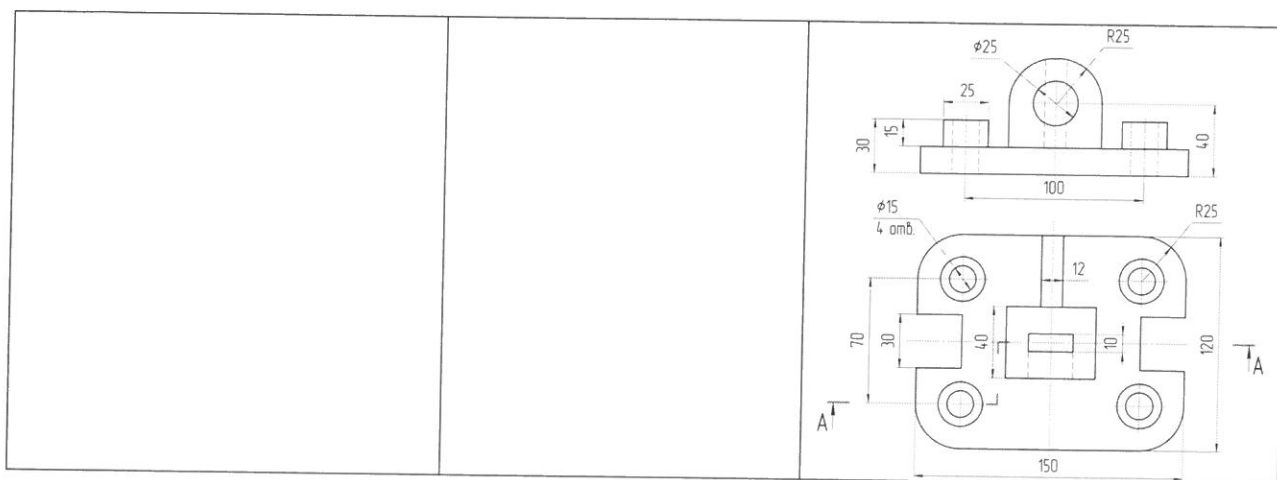
ИЗ №7. Выполнить эскиз детали по индивидуальной модели (по указанию преподавателя).

ИЗ №8. Выполнить эскиз резьбового соединения деталей.

ИЗ №9. Выполнить эскиз детали по сборочному чертежу (по указанию преподавателя).

ИЗ №10. Выполнение практического задания по построению чертежа детали с использованием компьютерной графики (по указанию преподавателя).

<p>1.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><i>A</i></td> <td style="padding: 2px 5px;">5</td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td style="padding: 2px 5px;">-15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><i>B</i></td> <td style="padding: 2px 5px;">10</td> <td style="padding: 2px 5px;">15</td> <td style="padding: 2px 5px;">20</td> </tr> </table>	<i>A</i>	5	10	-15	<i>B</i>	10	15	20	<p>2.</p> 	<p>3.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><i>X_A</i></td><td><i>Y_A</i></td><td><i>Z_A</i></td><td><i>X_B</i></td><td><i>Y_B</i></td><td><i>Z_B</i></td> </tr> <tr> <td>120</td><td>10</td><td>90</td><td>18</td><td>82</td><td>20</td> </tr> <tr> <td><i>X_C</i></td><td><i>Y_C</i></td><td><i>Z_C</i></td><td><i>X_D</i></td><td><i>Y_D</i></td><td><i>Z_D</i></td> </tr> <tr> <td>0</td><td>52</td><td>82</td><td>65</td><td>80</td><td>110</td> </tr> <tr> <td><i>X_E</i></td><td><i>Y_E</i></td><td><i>Z_E</i></td><td><i>X_K</i></td><td><i>Y_K</i></td><td><i>Z_K</i></td> </tr> <tr> <td>131</td><td>38</td><td>20</td><td>15</td><td>0</td><td>52</td> </tr> </table>	<i>X_A</i>	<i>Y_A</i>	<i>Z_A</i>	<i>X_B</i>	<i>Y_B</i>	<i>Z_B</i>	120	10	90	18	82	20	<i>X_C</i>	<i>Y_C</i>	<i>Z_C</i>	<i>X_D</i>	<i>Y_D</i>	<i>Z_D</i>	0	52	82	65	80	110	<i>X_E</i>	<i>Y_E</i>	<i>Z_E</i>	<i>X_K</i>	<i>Y_K</i>	<i>Z_K</i>	131	38	20	15	0	52
<i>A</i>	5	10	-15																																											
<i>B</i>	10	15	20																																											
<i>X_A</i>	<i>Y_A</i>	<i>Z_A</i>	<i>X_B</i>	<i>Y_B</i>	<i>Z_B</i>																																									
120	10	90	18	82	20																																									
<i>X_C</i>	<i>Y_C</i>	<i>Z_C</i>	<i>X_D</i>	<i>Y_D</i>	<i>Z_D</i>																																									
0	52	82	65	80	110																																									
<i>X_E</i>	<i>Y_E</i>	<i>Z_E</i>	<i>X_K</i>	<i>Y_K</i>	<i>Z_K</i>																																									
131	38	20	15	0	52																																									
<p>4.</p> 	<p>5.</p> 	<p>6.</p>																																												



Примерные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена

- 1 Предмет «Начертательная геометрия и инженерная графика». Основные элементы евклидова пространства и их взаимоотношения.
- 2 Методы 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 П₁, П₂, П₃.
- 7 Взаимное положение двух прямых.
- 8 Комплексный чертеж прямой. Прямая общего положения.
- 9 Частные случаи расположения прямой.
- 10 След прямой. Построение горизонтального и профильного следов прямой.
- 11 Ортогональные проекции плоскости. Задание плоскости на комплексном чертеже.
- 12 Плоскость общего положения. Принадлежность точки и прямой линии 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 нелинейчатые 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.
- 42 Масштабы основные и дополнительные.
- 43 Типы линий, применяемые на чертежах.
- 44 Обозначение материалов на чертежах деталей.
- 45 Виды. Определение вида. Основные, дополнительные и местные виды.

- 46 Разрезы. Определение разреза. Виды разрезов.
- 47 Условности и упрощения при оформлении разрезов. Выносные элементы.
- 48 Сечения. Определение сечения. Виды сечений.
- 49 Нанесение размеров на чертежах.
- 50 Резьба. Виды резьбы, параметры резьбы.
- 51 Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
- 52 Конструктивные элементы резьбы.
- 53 Виды изделий. (Изделие, деталь, сборочная единица).
- 54 Конструкторские документы (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, монтажный чертеж, схема, спецификация).
- 55 Эскиз детали машиностроительного изделия.
- 56 Рабочий чертеж детали машиностроительного изделия.
- 57 Чтение и детализирование сборочного чертежа общего вида.
- 58 Оформление сборочных чертежей общего вида.
- 59 Возможности системы Auto CAD.
- 60 Панели инструментов в системе AutoCAD.
- 61 Примитивы в системе AutoCAD.
- 62 Методы ввода координат точек в системе AutoCAD.
- 63 Команды редактирования чертежей в системе AutoCAD.
- 64 Порядок выполнения чертежей в системе AutoCAD.
- 65 Сущность 3D – технологии построения чертежа в системе AutoCAD.
- 66 Панели инструментов для выполнения чертежей в 3D.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Начертательная 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» в частности.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводятся в соответствии с п. 5.4. Цель практических занятий:

- развитие навыков и компетенций студента, предусмотренных образовательным стандартом и будущей профессиональной деятельности;
- 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 подготовке к занятиям необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- при изучении основной рекомендуемой литературы следует сопоставить учебный материал темы с конспектом, сделать пояснительные записи (желательно другим цветом).
- кроме рекомендуемой к изучению основной и дополнительной литературы, студенты должны регулярно просматривать специальные журналы, а также интернет-ресурсы.
- при подготовке к тестовому заданию необходимо повторить все пройденные темы по конспекту или с использованием дополнительных ресурсов, уделяя особое внимание графической части материала.
- для подготовки к устной защите выполненного индивидуального задания необходимо разобрать весь теоретический материал по данной теме, запомнить используемые термины (лексику), а также желательно выполнить аналогичные задания и/или задания повышенной сложности.
- все возникающие в ходе подготовки к занятию вопросы необходимо записать, а после постараться разобраться самостоятельно с помощью дополнительных ресурсов (учебная литература, Интернет) и полученные ответы уточнить на консультации с преподавателем.
- убедиться в выполнении всех ранее заданных преподавателем заданий, закончить те, что не выполнены.
- убедиться в наличии всех необходимых для работы инструментов (карандаши НВ, линейка, циркуль, транспортир, угол и т.д.) и бумаги.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу (перечень типовых вопросов для текущего контроля в п. 9.6);
- подготовку к тесту (типовой тест в п. 9.6);
- выполнение индивидуальных заданий (перечень заданий п.9.6).

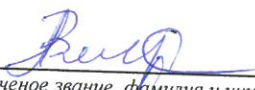
Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной «Начертательная геометрия и инженерная графика» (дисциплина изучается в течение 4-го семестра). Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине.

11
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 6 «Механика»
«14» 03 2019 года, протокол № 9.


Разработчики:

К.Т.Н., доцент


ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

Гаврилова А.В.

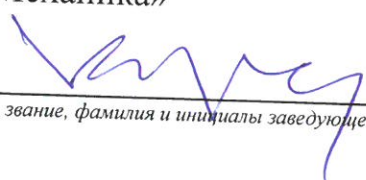
К.Т.Н., доцент


ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

Байрамов А.Б.

Заведующий кафедрой № 6 «Механика»

Д.Т.Н., профессор

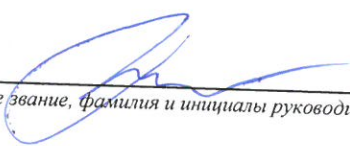

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой

Куклев Е.А.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

Д.Т.Н., профессор


ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП

Балясников В.В.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 04 2019 года, протокол № 6.