

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

В. Сухих 2017 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
2017

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 машиностроение 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 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72
Контактная работа:	82	42	40
лекции	34	14	20
практические занятия	48	28	20
лабораторные работы	-	-	
курсовой проект (работа)	-	-	
Самостоятельная работа студента	62	57	5
Контрольные работы	-	-	
Промежуточная аттестация:	36	9	27

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.	20	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
Раздел 3. Позиционные и метрические задачи	18	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Раздел 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности.	24		+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, ИЗ
Раздел 5. Аксонометрические проекции	17		+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Раздел 6. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Геометрические построения.	13	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Раздел 7. Проекционные изображения на чертежах	11	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, ИЗ

Раздел дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК - 8	ОК - 11		
Раздел 8. Соединения деталей. Изображения изделий	9	+	+	Л, ПЗ, СРС	Т, ИЗ
Раздел 9. Компьютерная графика	12	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Итого по дисциплине	144				
Промежуточная аттестация	36				
Всего по дисциплине	180				

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	ЛР	СРС	КР	Всего часов
1 семестр						
Раздел 1. Виды проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	4	6	-	10	-	20
Раздел 2. Способы преобразования комплексного чертежа.	2	6	-	12	-	20
Раздел 3. Позиционные и метрические задачи	2	4	-	12	-	18
Раздел 4. Кривые линии и их проекции. Комплексный чертеж поверхности. Развертки поверхностей	4	8	-	12	-	24
Раздел 5. Аксонометрические проекции	2	4	-	11	-	17
Итого за 1-й семестр	14	28		57		99
2 семестр						
Раздел 6. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Геометрические построения.	6	6	-	1	-	13

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Раздел 7. Проекционные изображения на чертежах	6	4	-	1	-	11
Раздел 8. Соединения деталей. Изображения изделий	4	4	-	1	-	9
Раздел 9. Компьютерная графика	4	6		2	-	12
Итого за 2-й семестр	20	20	-	5		45
Итого по дисциплине	34	48	-	62	-	144
Промежуточная аттестация						36
Всего по дисциплине						180

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. Гран-

ные 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 эпюр 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)
1 семестр		
1	Практическое занятие № 1. Оформление эпюр. Задачи на построение на комплексном чертеже точки. Определение натуральной величины отрезка	2

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
	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.	2
	Практическое занятие № 5. Определение расстояния между параллельными (скрещивающимися) прямыми.	2
	Практическое занятие № 6. Определение натуральной величины отрезка прямой, натуральной величины фигуры.	2
3	Практическое занятие № 7. Метрические задачи	2
	Практическое занятие № 8. Позиционные задачи.	2
4	Практическое занятие № 9. Комплексный чертеж поверхностей. Сечение поверхности (твердого тела) плоскостью.	2
	Практическое занятие № 10. Построение натуральной величины плоского сечения.	2
	Практическое занятие № 11. Построение развертки поверхности	2
	Практическое занятие № 12. Пересечение двух поверхностей	2
5	Практическое занятие № 13. Прямоугольная изометрическая проекция простых геометрических тел	2
	Практическое занятие № 14. Прямоугольная диметрическая проекция простых геометрических тел	2
Итого за семестр		28
2 семестр		
6	Практическое занятие № 15. Типы линий. Чертежный шрифт. Надписи на чертежах. Простановка размеров	2
	Практическое занятие № 16. Построение сопряжений. Деление окружности на равные части.	2
	Практическое занятие № 17. Построение лекальных кривых, спиралей, винтовых линий	2
7	Практическое занятие № 18. Построение чертежа детали по модели (три проекции и аксонометрия)	2

Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	Практическое занятие № 19. Вычерчивание третьей проекции детали по двум заданным (с применением/без применения сечения (разреза)).	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. Составление спецификации на изделие. Чтение сборочного чертежа.	2
9	Практические занятия № 22. Интерфейс программы. Создание и редактирование простых примитивов. Сохранение документов и вывод на печать	2
	Практические занятия № 23. Заполнение основной надписи. Создание чертежа детали	2
	Практические занятия № 24. Создание трехмерной модели простого геометрического тела, модели детали.	2
Итого за 2 семестр		20
Итого по дисциплине		48

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 [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	10
2	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу и тестированию [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	12
3	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	12
4	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу и тестированию [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	12
5	Изучение теоретического материала [1, 2, 4-13].	11

	Подготовка к устному опросу [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	
6	Изучение теоретического материала [1, 2, 4, 5, 6]. Подготовка к устному опросу [4-13].	1
7	Изучение теоретического материала [1, 2, 3 4, 5, 6]. Подготовка к тестированию [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	1
8	Изучение теоретического материала [1, 2, 3 4, 5, 6]. Подготовка к тестированию [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	1
9	Изучение теоретического материала [1, 2, 3]. Подготовка к устному опросу [4-13]. Выполнение индивидуальных заданий.	2
Итого по дисциплине		62

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1 Чекмарев, А.А. **Начертательная геометрия** и черчение 6-е изд., испр. и доп., учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, М.: Юрайт, 2016 — 465 с. — SBN: 978-5-9916-9207-6. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/nachertatelnaya-geometriya-i-cherchenie-396164#page/1> , свободный (дата обращения 18.06.2016).

2 Чекмарев, А.А. , **Инженерная графика** 12-е изд., испр. и доп. учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, М.: Юрайт, 2016 — 389 с. — SBN: 978-5-9916-4893-6. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/inzhenernaya-grafika-390683#/> свободный (дата обращения 18.06.2016).

б) дополнительная литература:

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

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

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

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

6 **Российское образование: Федеральные порталы**. [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.edu.ru и www.fepo.ru. свободный (дата обращения 16.06.2016).

7 **Междувузовский (кафедральной) сайт**. [Электронный ресурс]: www.open-mechanics.com. свободный (дата обращения 16.06.2016).

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 16.06.2016).

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

9 **Российская национальная библиотека** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nlr.ru> свободный (дата обращения 18.06.2016).

10 **Библиотека учебной и научной литературы** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sbiblio.com> свободный (дата обращения 18.06.2016).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. свободный (дата обращения 16.01.2016).

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. свободный (дата обращения 16.06.2016).

13 **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru> свободный (дата обращения 16.06.2016).

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 компетентностного 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 зачета в 1 семестре и экзамена во 2 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

1 семестр

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.				
Аудиторные занятия				
Лекция №1	1	1,5	1	
Лекция №2	1	1,5	3	
Практическое занятие №1	2	3	1	
Практическое занятие №2	2	3	2	
Практическое занятие №3	2	3	3	
Раздел 2.				
Аудиторные занятия				
Лекция №3	1	1,5	5	
Практическое занятие №4	2	3	4	
Практическое занятие №5	2	3	5	
Практическое занятие №6	2	3	6	
Раздел 3.				
Аудиторные занятия				
Лекция №4	1	1,5	7	
Практическое занятие №7	2	3	7	
Практическое занятие №8	2	3	8	

Раздел 4.				
Аудиторные занятия				
Лекция №5	1	1,5	9	
Лекция №6	1	1,5	11	
Практическое занятие №9	2	3	9	
Практическое занятие №10	2	3	10	
Практическое занятие №11	2	3	11	
Практическое занятие №12	2	3	12	
Раздел 5.				
Аудиторные занятия				
Лекция №7	1	1,5	13	
Практическое занятие №13	2	3	13	
Практическое занятие №14	2	3	14	
<i>Самостоятельная работа</i>				
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу и тестированию. Выполнение индивидуальных заданий	10	17,5		
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Зачет	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Премияльные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
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 (для рейтинга)		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в зачетную оценку				
60 и более баллов		«Зачтено»		
Менее 60 баллов		«Не зачтено»		

2 семестр

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 6.				
Аудиторные занятия				
Лекция №8	1,5	2	1	
Практическое занятие №15	2	3	2	
Лекция №9	1,5	2	3	
Практическое занятие №16	2	3	4	
Лекция №10	1,5	2	5	
Практическое занятие №17	2	3	6	
Раздел 7.				
Аудиторные занятия				
Лекция №11	1,5	2	7	
Практическое занятие №18	2	3	8	
Лекция №12	1,5	2	9	
Лекция №13	1,5	2	11	
Практическое занятие №19	2	3	10	
Раздел 8.				
Аудиторные занятия				
Лекция №14	1,5	2	13	
Лекция №15	1,5	2	15	
Практическое занятие №20	2	3	12	
Практическое занятие №21	2	3	14	
Раздел 9.				
Аудиторные занятия				
Лекция №16	1,5	2	17	
Лекция №17	1,5	2	19	
Практическое занятие №22	2	3	16	
Практическое занятие №23	2	3	18	
Практическое занятие №24	2	3	19	
<i>Самостоятельная работа</i>				
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к устному опросу и тестированию. Выполнение индивидуальных	10	20		

заданий				
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Экзамен	15	30		
Всего по дисциплине	60	100		
Премииальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
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 (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 зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре. Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов обязательным условием для сдачи зачета и экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе индивидуальных заданий.

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

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций
Способность работать самостоятельно (ОК-8)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сделать эскиз детали в аксонометрии на основе чертежа или эскиза; - использовать современные средства машинной графики 	
	<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. 	Владение навыками решения инженерных графических задач, уровень конструкторско-геометрического мышления
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>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 конструк- 	Способность идентифицировать, формулировать и анализировать технические, технологические задачи производства, используя модели и графическую информацию, содержащуюся в документах.

Формулировка осваиваемой части компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций
	<p>ций.</p> <p>Уметь:</p> <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 	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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки построения и чтения чертежей общего машиностроение по ЕСКД; - иметь представление о применении нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторской документации 	Владение навыками выполнения, оформления и чтения чертежей в соответствии с действующими стандартами

Описание шкалы оценивания при приеме зачета

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой	глубокое знание учебного программного материала, отраженного в полном и правильном ответе	Продемонстрировано знание учебного программного материала, но недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;	Продемонстрированы пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного программного материала, допущены существенные ошиб-

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
			ки при ответе
Умение выполнять задания, предусмотренные программой	самостоятельно выполнены все предусмотренные программой задания	самостоятельно выполнены все предусмотренные программой задания	не выполнены самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработаны основные практические занятия
Уровень знакомства с основной и дополнительной литературой, предусмотренной программой	продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы	продемонстрировано знание обязательной литературы.	не продемонстрированы знания обязательной и дополнительной литературы
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)	ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, демонстрируется достаточная степень эрудиции.	ответ недостаточно логически выстроен допускает ошибки в использовании терминов	материал излагается непоследовательно и нелогично, невладение понятийно - терминологическим аппаратом
Педагогическая ориентация (культура речи, манера общения и т.п.)	изложение мысли в четкой последовательности, на языке, понятном для получателя информации, исключая возможности двойного	изложение мысли на языке, понятном для получателя информации, исключая возможности двойного толкования, с отдельными стилистическими или орфо-	невозможность четко донести мысль до получателя информации, стилистические или орфографические ошибки, использование «слов – паразитов».

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
	толкования, без стилистических или орфографических ошибок и «слов – паразитов». Манера общения не конфликтна, доброжелательна.	графическими ошибками. Манера общения не конфликтна, доброжелательна	
Ответы на дополнительные вопросы: полнота, аргументированность, убежденность	ответы правильны, лаконичны, более полно раскрывают содержания основного вопроса	ответы могут содержать не точности, не полно раскрывают содержания основного вопроса	невозможность дать ответы на дополнительные вопросы
Деловые и волевые качества: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов	проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала ответственное отношение к обучению.	продемонстрировано ответственное отношение к обучению, пропуски занятий по уважительной причине	без ответственного отношение к обучению, пропуски занятий без уважительной причины, без инициативность.

Описание шкалы оценивания при приеме экзамена

Критерии	Шкала оценивания			
	Отлично (10-9 баллов)	Хорошо (8-7 баллов)	удовлетворительно (6- 5 баллов)	не удовлетворительно (менее 5 баллов)
Уровень усвоения материала, предусмотрен-	всестороннее, систематическое и глубокое	полное знание учебного программно-го материала,	знание основного учебно-программно-	Продемонстрированы пробелы в знаниях или

Критерии	Шкала оценивания			
	Отлично (10-9 баллов)	Хорошо (8-7 баллов)	удовлетвори- тельно (6- 5 баллов)	не удовле- творительно (менее 5 ба- лов)
ного про- граммой	знание учеб- ного про- граммного материала, отраженного в полном и правильном ответе, мак- симально глубокое знание тер- минов, поня- тий, катего- рий, концеп- ций и теорий	не допущены в ответе су- щественных неточностей, представле- ны различ- ные подходы к проблеме, но их обос- нование не- достаточно полно	го материала в объёме, не- обходимом для даль- нейшей уче- бы и пред- стоящей ра- боты по профессии, недостаточно раскрыты понятия, ка- тегории, концепции, теории.	отсутствие знаний по значительной части основ- ного учебно- программно- го материала, допущены ошибки при ответе
Умение вы- полнять за- дания, пре- дусмотрен- ные про- граммой	самостоя- тельно вы- полнены все предусмот- ренные про- граммой за- дания, активная ра- бота на прак- тических за- нятиях	самостоя- тельно вы- полнены все предусмот- ренные про- граммой за- дания, достаточно активная ра- бота на прак- тических за- нятиях	самостоя- тельно вы- полнены ос- новные пре- дусмотрен- ные про- граммой за- дания, одна- ко допущены некоторые погрешности при их вы- полнении, малая актив- ностью на практиче- ских заняти- ях.	не выполне- ны самостоя- тельно пре- дусмотрен- ные про- граммой ос- новные зада- ния, допуще- ны принци- пальные ошибки в выполнении предусмот- ренных про- граммой за- даний, не от- работаны ос- новные прак- тические за- нятия
Уровень знакомства с основной и дополни-	продемонст- рировано знание обя- зательной и	продемонст- рировано знание обя- зательной и	продемон- стрировано знание обя- зательной	не продемон- стрированы знания обя- зательной и

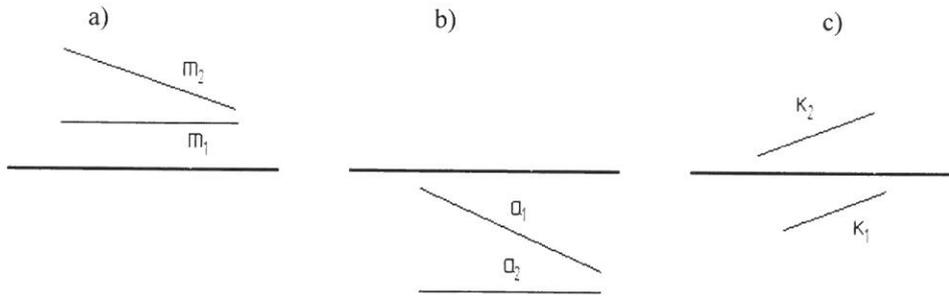
Критерии	Шкала оценивания			
	Отлично (10-9 баллов)	Хорошо (8-7 баллов)	удовлетвори- тельно (6- 5 баллов)	не удовле- творительно (менее 5 ба- лов)
тельной ли- тературой, предусмот- ренной про- граммой	дополни- тельной ли- тературы	дополни- тельной ли- тературы.	литературы.	дополни- тельной ли- тературы
Качество от- вета (его общая ком- позиция, ло- гичность, убежден- ность, общая эрудиция)	ответ отли- чается точ- ностью ис- пользован- ных терми- нов, матери- ал излагается последова- тельно и ло- гично, де- монстриру- ется высокая степень эру- диции.	ответ по- строен в со- ответствии с планом из- ложения, вы- двигаемые положения обоснованы, однако де- монстриру- ется некото- рая непосле- дователь- ность анали- за, достаточ- ная степень эрудиции	ответ недос- точно ло- гически вы- строен; план ответа соблюдается непоследова- тельно, сте- пень эруди- ции не высо- кая.	материал из- лагается не- последова- тельно и не- логично, не- владение по- нятийно - термиоло- гическим ап- паратом, низ- кая степень эрудиции
Педагогиче- ская ориен- тация (куль- тура речи, манера об- щения и т.п.)	изложение мысли в чет- кой последо- вательности, на языке, по- нятном для получателя информации, исключая возможности двойного толкования, без стили- стических или орфо- графических ошибок и	изложение мысли в чет- кой последо- вательности, на языке, по- нятном для получателя информации, исключая возможности двойного толкования, без стили- стических или орфо- графических ошибок и	изложение мысли в чет- кой последо- вательности, на языке, по- нятном для получателя информации, исключая, орфографи- ческих оши- бок и «слов – паразитов». Манера об- щения не конфликтна.	невозмож- ность четко донести мысль до по- лучателя ин- формации, стилистиче- ские или ор- фографиче- ские ошибки, использова- ние «слов – паразитов». Манера об- щения может спровоциро- вать кон-

Критерии	Шкала оценивания			
	Отлично (10-9 баллов)	Хорошо (8-7 баллов)	удовлетворительно (6- 5 баллов)	не удовлетворительно (менее 5 баллов)
	«слов – паразитов». Манера общения не конфликтна, доброжелательна.	«слов – паразитов». Манера общения не конфликтна, доброжелательна.		фликтную ситуацию, грубость, не доброжелательность.
Ответы на дополнительные вопросы: полнота, аргументированность, убежденность	ответы правильны, лаконичны, более полно раскрывают содержания основного вопроса	ответы правильны, лаконичны	ответы правильны, но могут содержать существенные неточности	невозможность дать ответы на дополнительные вопросы
Деловые и волевые качества: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов	проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программно-го материала, ответственное отношение к обучению.	проявление способностей к самостоятельному пополнению знаний по дисциплине, отношение к обучению	проявление способностей необходимых для самостоятельного устранения погрешности при выполнении заданий и ответа на экзамене.	без ответственное отношение к обучению, пропуски занятий без уважительной причины, без инициативность.

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 эпюр?
- 4 Что такое линия наибольшего наклона плоскости?
- 5 Что такое сборочный чертёж?
- 6 Чтение сборочного чертежа авиационного узла.

КРИВШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ (МН-1)
 Предназначен для силового отработочного насоса авиационного и турбореактивного двигателей. Установлен на турбореактивном насосостроителе. В заданном положении рычага 6 поворотно-раздаточного плунжера 8 переключает вправо отработку обводки 12. При необходимости силового отработочного насоса детали 1 поворачиваются от поворота 8 и фиксируются пружиной 10. Скорость отработки рычага 6 и 7, в результате чего обводка 12 соединяется с плунжером К рычага 5 и производится сброс масла.

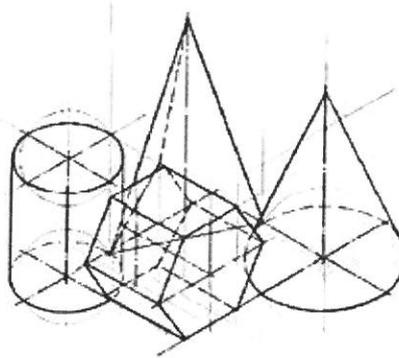
Вопросы для чтения чертежа:

1. Работает ли в устройстве насосное устройство в целом и частично это устройство?
2. Предназначен ли насос для отработки масла?
3. Как и в каких случаях следует использовать плунжер раздаточного отбора?
4. Какие параметры определяются в этом механизме?
5. Какие изобретения на чертеже являются изобретениями?
6. Что изобретения являются изобретениями? Какой материал применяется он на чертеже?
7. Какие изобретения на чертеже являются изобретениями? Как изобретения являются, на чертеже в состав детали?
8. Что изобретения являются изобретениями? Какой материал они могут применяться на чертеже и в каком случае?
9. Какой размер является местным?
10. Как условно показывается плоский напуск от одной поверхности и другой?
11. Какие детали показаны нерасчерченными при проекционном разрыве?
12. Расположение и порядок нанесения номеров позиций на сборочном чертеже?

№	Обозначение	Наименование	В	Материал
1	МН-1	Кривошипный механизм	1	Сталь
2	МН-2	Рычаг	1	Сталь
3	МН-3	Плунжер	1	Сталь
4	МН-4	Пружина	1	Сталь
5	МН-5	Плунжер	1	Сталь
6	МН-6	Рычаг	1	Сталь
7	МН-7	Плунжер	1	Сталь
8	МН-8	Плунжер	1	Сталь
9	МН-9	Плунжер	1	Сталь
10	МН-10	Плунжер	1	Сталь
11	МН-11	Плунжер	1	Сталь
12	МН-12	Плунжер	1	Сталь
13	МН-13	Плунжер	1	Сталь

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.

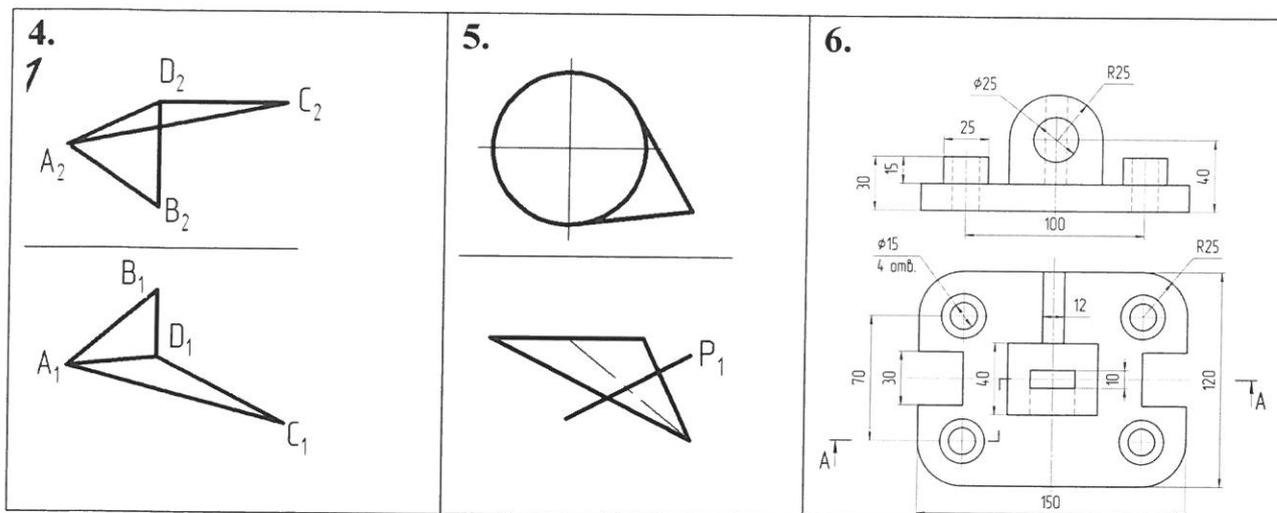
ИЗ №7. Выполнить эскиз детали по индивидуальной модели (по указанию преподавателя).

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



Примерные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета

- 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 Π_1, Π_2, Π_3 .
- 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 нелнейчатые поверхности.

Примерные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме экзамена

- 1 Гранные поверхности. Задачи на принадлежность.
- 2 Поверхности вращения. Задачи на принадлежность.
- 3 Плоскости, касательные к поверхностям.
- 4 Пересечение плоскости с плоскостью. Определение истинной величины контура фигуры сечения.
- 5 Образование аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций.
- 6 Прямоугольная изометрическая проекция. Окружность в прямоугольной изометрической проекции.
- 7 Прямоугольная диметрическая проекция. Окружность в прямоугольной диметрической проекции.
- 8 Общие сведения о пересечении двух поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.
- 9 Развертки поверхностей. Способ триангуляции.
- 10 Развертки поверхностей. Способ нормального сечения.
- 11 Общие правила оформления чертежей. Основные и дополнительные форматы.

- 12 Масштабы основные и дополнительные.
- 13 Типы линий, применяемые на чертежах.
- 14 Обозначение материалов на чертежах деталей.
- 15 Виды. Определение вида. Основные, дополнительные и местные виды.
- 16 Разрезы. Определение разреза. Виды разрезов.
- 17 Условности и упрощения при оформлении разрезов. Выносные элементы.
- 18 Сечения. Определение сечения. Виды сечений.
- 19 Нанесение размеров на чертежах.
- 20 Резьба. Виды резьбы, параметры резьбы.
- 21 Изображение и обозначение резьбы на чертежах.
- 22 Конструктивные элементы резьбы.
- 23 Виды изделий. (Изделие, деталь, сборочная единица).
- 24 Конструкторские документы (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, монтажный чертеж, схема, спецификация).
- 25 Эскиз детали машиностроительного изделия.
- 26 Рабочий чертеж детали машиностроительного изделия.
- 27 Чтение и детализирование сборочного чертежа общего вида.
- 28 Оформление сборочных чертежей общего вида.
- 29 Возможности системы Auto CAD.
- 30 Панели инструментов в системе AutoCAD.
- 31 Примитивы в системе AutoCAD.
- 32 Методы ввода координат точек в системе AutoCAD.
- 33 Команды редактирования чертежей в системе AutoCAD.
- 34 Порядок выполнения чертежей в системе AutoCAD.
- 35 Сущность 3D – технологии построения чертежа в системе AutoCAD.
- 36 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.

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»

«5» 02 2016 года, протокол № 6.

Разработчики:

К.Т.Н., доцент



Гаврилова А.В.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

К.Т.Н., доцент



Байрамов А.Б.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

Заведующий кафедрой № 6 «Механика»

д.т.н., профессор



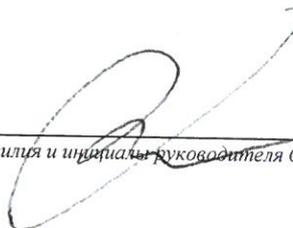
Куклев Е.А.

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 «22» 06 2016 года, протокол № 9.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры).