

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России**

УТВЕРЖДАЮ

**Заместитель начальника
университета по учебной работе
полковник внутренней службы
А.А. Горбунов**
« 27 » мая 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**профиль
«Безопасность технологических процессов и производств»**

Уровень бакалавриата

Санкт-Петербург

1 Цели и задачи дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Цели освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» является формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и выработка практических навыков по разработке, оформлению и чтению чертежей, машиностроительной проектной и конструкторской документации.

В процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Компетенции	Содержание
ОК-12	способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ОПК - 1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Задачи дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»:

- формирование способности к пространственному представлению объектов, изображаемых на чертежах, выработка умений и навыков, по оформлению конструкторской документации в соответствии с требованиями руководящих документов.

2 Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика», соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональ-	ОПК-1

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
ной деятельности	
знанием порядка построения видов деталей на машиностроительных чертежах и их элементов: разрез, сечение, местные и дополнительные виды; владеет методами и принципами нанесения знако-цифровой информации на чертежах.	
владение знанием: возможности компьютерной графической системы, базовая графическая система INVENTOR, создание и построения сложных объектов из базовых элементов, основные принципы работы AutoCAD, создание и редактирование чертежей.	
навыки построения элементов машиностроительных чертежей с оформлением их как конструкторских документов (в соответствии с требованиями ЕСКД), при этом использует разные виды специализированного программного обеспечения.	ОК-12
Обучающийся уверенно демонстрирует владение знанием понятийного аппарата фундаментальных процессов и законов отдельных видов профессиональной деятельности, классификации видов соединений деталей, методикой и порядком выполнения детализации по сборочному чертежу. Владеет принципами классификации схем, автоматизацией графических работ	

3 Место дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», уровень бакалавриата.

4 Структура и содержание дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц 180 часов.

4.1 Объём дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» и виды учебной работы для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Общая трудоёмкость дисциплины в часах	180	180
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах	5	5
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	12	12
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия	8	8
Консультация	2	2
Самостоятельная работа (всего)	159	159
Форма контроля - экзамен	9	9

4.2 Разделы дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» и виды занятий для заочной формы обучения

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Консультация	Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Семинары				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел № 1 Начертательная геометрия										
1	Введение. Способы проецирования	12							12	
2	Проецирование точки и прямой линии	14	2						12	
3	Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей	12							12	
4	Способы преобразования чертежа	12							12	
5	Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией	12							12	
6	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	30		2					28	
Раздел № 2 Инженерная и компьютерная графика										
7	Требования к машиностроительным чертежам	18		4					14	
8	Соединения деталей	22		2					20	
9	Рабочие чертежи и эскизы деталей	12							12	
10	Сборочные чертежи. Схемы	25							25	
	Консультация	2					2			
	Экзамен	9						9		
	Итого по дисциплине	180	2	8			2	9	159	

4.3 Содержание дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Раздел № 1 Начертательная геометрия

Тема № 1 Введение. Способы проецирования

Самостоятельная работа. Введение. Предмет начертательной геометрии. Начертательная геометрия и инженерная графика как наука о построении изображений пространственных объектов на плоскости. Краткий исторический обзор развития дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства, достоинства и недостатки. Ортогональные проекции. Прямоугольное (ортогональное) проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости декартовой системы координат. Комплексный чертеж Монжа. Обозначение плоскостей и координатных осей на эюре. Понятие об аксонометрических проекциях. Образование, виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольные, косоугольные изометрические и диметрические проекции. Стандарты на оформление чертежей. Требования стандартов ЕСКД к выполнению и оформлению чертежей.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема № 2 Проецирование точки и прямой линии

Лекция: Точка. Способы задания точки. Общий и частные случаи положения точки на комплексном чертеже Монжа. Ортогональные проекции точки. Аксонометрические проекции точки. Прямая линия. Задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа. Прямая общего положения. Прямые частного положения. Следы прямой на плоскостях проекций. Относительное положение прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые). Конкурирующие точки. Проецирование прямого угла. Определение истинной длины отрезка прямой.

Самостоятельная работа. Выполнение ортогональных проекций точек. Выполнение аксонометрических проекций точек. Проецирование отрезков прямой. Относительное положение прямых линий. Определение принадлежности точки к прямой. Определение параллельности прямых. Построение фронтали. Определение проецирующих прямых.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема № 3 Проецирование плоскостей. Пересечение плоскостей

Самостоятельная работа:

Задание плоскости на комплексном чертеже Монжа.

Способы задания плоскости (геометрическими элементами, следами и плоскими фигурами). Плоскости общего и частного положений.

Главные линии плоскости: горизонтали, фронталы и профильные прямые плоскости. Линии наибольшего ската. Взаимное положение прямой и плоскости (прямая линия, параллельная плоскости, прямая линия, перпендикулярная плоскости). Относительное положение плоскостей (параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости).

Пересекающиеся и параллельные плоскости. Алгоритм определения линии пересечения плоскостей на чертеже. Общий случай пересечения плоскостей. Пересечение прямой линии с плоскостью. Определение видимости геометрических элементов.

Взаимно пересекающиеся плоскости. Построение следов плоскостей.

Построение следов плоскостей. Относительное положение прямой и плоскости. Построение прямых линий и точек, лежащих в плоскости. Построение главных линий плоскости. Построение линии пересечения плоскостей. Построение прямой и плоскости, перпендикулярных к заданной плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Построение перпендикуляра к плоскости

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема № 4 Способы преобразования чертежа

Самостоятельная работа. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Характеристика методов преобразования чертежей (преобразование проекций). Сущность метрических задач. Способ замены плоскостей проекций. Введение дополнительных плоскостей проекций. Способ вращения. Вращение геометрических элементов вокруг осей, перпендикулярных к плоскостям проекций и параллельных плоскостям проекций. Применение способов вращения и замены плоскостей проекций к решению метрических задач. Алгоритмы решения. Определение размеров фигур. Определение истинной длины отрезка прямой линии. Определение истинных расстояний между геометрическими элементами. Определение истинной величины плоской фигуры. Решение метрических задач на основе метода замены плоскостей проекций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема № 5 Поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой линией

Самостоятельная работа: Многогранники. Поверхности вращения. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей прямой линией. Определение и образование поверхностей. Классификация поверхностей в зависимости от формы и характера движения образующей. Способы задания и изображения поверхностей на чертеже. Понятие об определителе и каркасе поверхности. Кривые линии и поверхности. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности. Принадлежность точек и линий поверхностям. Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями. Построение линий пересечения призмы, пирамиды, цилиндра и конуса плоскостями частного и общего положения. Пересечение поверхностей геометрических тел прямой линией. Алгоритм определения точек пересечения прямой линии с поверхностями геометрических тел. Видимость отрезков прямых линий. Касательные линии и плоскости к поверхности.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема № 6 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел

Практическое занятие. Взаимное пересечение многогранников и поверхностей вращения. Полное и неполное пересечения.

Способы и последовательность построения линий взаимного пересечения поверхностей тел. Характерные точки линий пересечения, их определение. Алгоритм построения линий взаимного пересечения поверхностей геометрических тел. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение разверток поверхностей геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Взаимное пересечение гранных тел. Взаимное пересечение поверхностей вращения.

Самостоятельная работа. Пересечение гранных тел. Построение проекции линии пересечения заданных гранных тел. Пересечение тел вращения. Решение задач на построение проекций линии пересечения поверхностей тел вращения. Построение развертки.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел № 2 Инженерная и компьютерная графика

Тема № 7 Требования к машиностроительным чертежам

Стандарты и технический прогресс. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Конструкторская документация. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей.

Практическое занятие: Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Элементы геометрии деталей.

Понятие о комплексном чертеже. Основные проекции и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов. Аксонометрические проекции деталей машин и механизмов. Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах.

Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.

Знако-цифровая информация на чертежах. Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей, условных обозначений и текстовой информации.

Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации.

Самостоятельная работа.

Построение видов детали. Выполнение чертежа простого разреза детали. Выполнение чертежа сложного разреза детали.

Рекомендуемая литература:

основная [2-4];

дополнительная [2-4].

Тема № 8 Соединение деталей

Практическое занятие. Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Крепежные изделия.

Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений на чертежах. Шлицевые и шпоночные соединения. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых). Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их вычерчивание.

Самостоятельная работа. Выполнение чертежа стандартного резьбового соединения . Выполнение чертежа нестандартного резьбового соединения. Выполнение чертежа сварного соединения.

Рекомендуемая литература:

основная [2-4];

дополнительная [2-4].

Тема № 9 Рабочие чертежи и эскизы деталей

Самостоятельная работа: Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Стадии разработки конструкторской документации. Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали. Характерные элементы геометрии деталей и их изображение на чертежах. Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.

Рекомендуемая литература:

основная [2-4];

дополнительная [2-4].

Тема № 10 Сборочные чертежи. Схемы

Самостоятельная работа. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц изделий. Условности и упрощения на сборочных чертежах, предусмотренные стандартами ЕСКД. Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Рабочий чертеж корпусной детали. Рабочий чертеж вальной детали. Рабочий чертеж машиностроительной детали. Автоматизация графических работ.

Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов. Виды и типы схем. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики.

Рекомендуемая литература:

основная: [2-4];

дополнительная: [2-4]

5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

«Начертательная геометрия. Инженерная графика»

При реализации программы дисциплины используются лекционное и практическое занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

Целями лекции являются:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечиваются процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

Целями практического занятия:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

Консультации проводятся перед экзаменом с целью обобщения пройденного материала и разъяснения наиболее трудных вопросов, возникающих у обучающихся при изучении дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

6 Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Оценочные средства дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для экзамена

Раздел № 1 «Начертательная геометрия»

1. Сущность метода проекций;
2. Что называется проекцией объекта?;
3. Какие проекции называют центральными и каковы их свойства?;

4. Какие проекции называют параллельными, их варианты и свойства?;
5. Сущность метода проекций;
6. Что называется проекцией объекта?;
7. Какие проекции называют центральными и каковы их свойства?;
8. Какие проекции называют параллельными, их варианты и свойства?;
9. Позиционные и метрические задачи;
10. Сущность метода ортогонального проецирования. Его преимущества;
11. Преобразование пространственной системы ортогональных плоскостей проекций в эпюр Монжа. Октанты;
12. Что называется, ортогональной проекцией точки на плоскости проекций? Как определяют положение точки в трехмерном пространстве?;
13. Какие точки называются точками общего положения, а какие частного? Изобразить их на эюре;
14. Какие проекции называют аксонометрическими?;
15. Сколько видов аксонометрических проекций существует и их отличие;
16. Что такое показатель искажения? Когда его используют?;
17. Какие виды аксонометрических проекций применяют наиболее часто? Их особенности;
18. Задание и изображение прямой на чертеже;
19. Прямая общего положения;
20. Прямая частного положения;
21. Какие прямые называют линиями уровня? Их изображения, особенности, названия;
22. Какие прямые называют проецирующими? Их изображения, названия;
23. Как определяется натуральная величина отрезка прямой?;
24. Как определяют угол наклона прямой к плоскости проекций?;
25. Следы прямой, их определение;
26. Изображение параллельных прямых на эюре. Особенности доказательства параллельности прямых;
27. Чем доказывается пересечение двух прямых, заданных проекциями?;
28. В каких случаях прямой угол проецируется в истинную величину?;
29. Какие линии называют скрещивающимися? Их изображение на эюре
30. Какие точки называют конкурирующими?;
31. Как определяется видимость элементов предметов на проекциях?;
32. Способы задания плоскости в пространстве;
33. Что называют следами плоскости?;
34. Какие плоскости называют плоскостями общего положения?;
35. Какие плоскости являются плоскостями частного положения? Их изображение, название, характеристика;
36. Принадлежность точки и прямой данной плоскости;

37. Главные линии плоскости. Их изображение, название, характеристика;
38. Какие плоскости являются параллельными? Способы их задания на эюре;
39. Поверхности вращения;
40. Как определяются линии пересечения двух плоскостей?;
41. Как определяется параллельность линии заданной плоскости?;
42. Алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью;
43. Условия перпендикулярности прямой к плоскости;
44. Алгоритм решения задачи по определению расстояния от точки до плоскости;
45. Условия взаимной перпендикулярности плоскостей;
46. Назначения способов преобразования проекций. Задачи, решаемые с помощью этих способов;
47. Способ замены плоскостей проекций. Сущность способа. Методика выполнения преобразований;
48. Способ вращения вокруг проецирующих осей. Сущность способа. Методика выполнения преобразований;
49. Способ плоскопараллельного перемещения. Сущность способа. Методика выполнения преобразований;
50. Сущность способа вращения вокруг линии уровня и способа совмещения. Последовательность решения задач;
51. Кривые линии. Свойства проекций кривой линии;
52. Касательная и нормаль к кривой линии;
53. Кривизна плоской кривой;
54. Пространственные кривые линии;
55. Свойства точек кривой линии;
56. Классификация поверхностей;
57. Определитель кинематической поверхности. Примеры определителей поверхностей вращения;
58. Что называют каркасом некинематической поверхности?;
59. Задание кривых поверхностей;
60. Поверхности вращения. Основные линии поверхности вращения;
61. Наиболее распространенные многогранники и их основные элементы;
62. Сущность построения сечения многогранника плоскостью;
63. Как строятся проекции сечения гранного тела с плоскостью?;
64. Алгоритм определения точек пересечения многогранника прямой линией;
65. Способы построения линии взаимного пересечения многогранных поверхностей;
66. Алгоритм построения точек пересечения прямой линии поверхностью;
67. Алгоритм построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью;
68. Посредники. Их виды, назначение и способы применения для решения

- задач на пересечение тел;
69. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей;
 70. Сущность разворачивания поверхности;
 71. Что называется разверткой поверхности?;
 72. Средства механизации и автоматизации графических работ;
 73. Системы координат, используемые при изображении предметов на чертеже;
 74. Расположение основных видов. Различия между проекцией и видом.

Раздел № 2 «Инженерная и компьютерная графика»

1. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей;
2. Аксонометрические проекции механизмов и машин;
3. Требования к техническим чертежам. Понятие о базах;
4. Стадии разработки конструкторской документации;
5. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали;
6. Единая система конструкторской документации. Виды конструкторских документов;
7. Основные виды и расположения на чертеже;
8. Масштаб: определение, виды. Выбор масштаба;
9. Аксонометрические проекции механизмов и машин;
10. Понятие о комплексном чертеже;
11. Построение дополнительных и местных видов проекций;
12. Основные проекции и виды;
13. Нанесение размеров и надписей на чертежах;
14. Особенности изображения видов на технических чертежах;
15. Понятие о комплексном чертеже;
16. Знако-цифровая информация на чертежах;
17. Классификация сечений и разрезов;
18. Чертеж сложного разреза детали;
19. Чертеж простого разреза детали;
20. Чертеж ломаного разреза детали;
21. Упрощения при вычерчивании сечений и разрезов на машиностроительных чертежах;
22. Основы допусков и посадок;
23. Шероховатость поверхности;
24. Назначение и виды крепежных изделий;
25. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений;
26. Соединения разъемные. Виды. Классификация;
27. Шлицевые и шпоночные соединения;
28. Назначение и виды крепежных изделий;
29. Типы резьб. Изображение и обозначение резьб на чертежах;

30. Изображение и обозначение резьбовых соединений на чертежах;
31. Эскизы деталей: назначение и особенности выполнения;
32. Виды механических передач;
33. Вычерчивание зубчатых, фрикционных и цепных передач;
34. Подвижные соединения. Механические передачи;
35. Сборочные чертежи и чертежи общего вида;
36. Вычерчивание чертежей деталей технических изделий по сборочным чертежам;
37. Чтение и детализирование сборочного чертежа;
38. Последовательность вычерчивания деталей по сборочному чертежу;
39. Условности и упрощения на сборочных чертежах;
40. Виды и типы схем;
41. Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов;
42. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики;
43. Компьютерная графика. Область применения компьютерной графики;
44. Методика выполнения трехмерной модели детали в системе INVENTOR
45. Программные средства компьютерной графики. Графическая компьютерная система AutoCad;
46. Какие вы знаете графические объекты, их классификация. Графические примитивы.

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: экзамен

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. 	<i>Оценка «2» неудовлетворительно</i>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов. 	<i>Оценка «3» Удовлетворительно</i>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
практических ситуаций.		
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	<ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. 	<i>Оценка «4» Хорошо</i>
Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.	<ul style="list-style-type: none"> - полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; - допущены одна – две неточности. 	<i>Оценка «5» Отлично</i>

7 Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Коровин Ю.И. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. М.: Архитектура, 2004, с. 422. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?27&type=card&cid=ALSFR-b32dd0bc-dc2d-418b-8a04-b2c2b94fc41c&remote=false>;
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВУЗов. 8-е изд. – М.: Высшая школа, 2007, с. 435. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?109&type=card&cid=ALSFR-312677d7-b96c-4067-8a60-71af960870f3&remote=false>;

3. Боголюбов С.К., Инженерная графика. М.: Машиностроение, 2009, с.352 .
Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?7&type=card&cid=ALSFR-885d0359-54a4-4685-ab3c-5a903b1327aa&remote=false>;
 4. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.П. Машихина. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 146 с. — 2227-8397. — **Режим доступа:** <http://www.iprbookshop.ru/11328.html>.
- Дополнительная:***
1. Е.В. Грачев. Начертательная геометрия: учебное пособие: [гриф МЧС] / Е.В. Грачев [и др.]; ред. В.С. Артамонов. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2011 **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-dd697de4-26a8-47a0-856b-6b117ce99d61>;
 2. К.С. Иванов. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебное пособие: [гриф МЧС] / К.С. Иванов [и др.]; ред. В.С. Артамонов. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010. **Режим доступа:** <http://elib.igps.ru/?27&type=document&did=ALSFR-66fd3a51-1d2f-4d20-be5a-bc0d73bdd627>;
 3. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю., Яковлев А.Б. Машиностроительное черчение: Справочник. СПб. Политехника, 2016, с.485. **Режим доступа:** <http://www.iprbookshop.ru/59725.html>;
 4. Грибовский А.А. Геометрическое моделирование в аддитивном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Грибовский. - Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. - 49 с. - 2227-8397. **Режим доступа:** <http://www.iprbookshop.ru/66429.html>.

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834;
2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, One-Note, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664;
3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948.
4. АЛТ Образование 8 – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Открытая]; ПО-534-102.

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – **Режим доступа:** <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации;
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – **Режим доступа:** <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ;
3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – **Режим доступа:** <http://www.garant.ru/>, свободный доступ;
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум КОДЕКС» [Электронный ресурс]. – **Режим доступа:** <http://docs.cntd.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации;

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
- учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Автор: канд. техн. наук Широухов А.В.