МЧС РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский институт государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические рекомендации по изучению дисциплины

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Год начала реализации ОПОП: 2022

Екатеринбург
2022

Начертательная геометрия. Инженерная графика: методические рекомендации по изучению дисциплины. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 16 с.

Составители:

Н.Н. Мичурова, профессор кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России, кандидат педагогических наук, доцент;

Н.С. Мичуров, старший преподаватель кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» предназначены для обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта согласно рабочей программе дисциплины.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры пожарной безопасности в строительстве Уральского института ГПС МЧС России.

© ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...4
Глава 1. Требования к результатам освоения дисциплины…….5
Глава 2. Структура дисциплины……5
Глава 3. Рекомендации по темам дисциплины…….6
Глава 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости……..11
Глава 5. Рекомендации по изучению дисциплины…….....14
Литература ……16

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» предназначены для обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данной специальности подготовки и согласно рабочей программе дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

Целью освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» является:

– развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления, развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и приобретение знаний и навыков, необходимых для выполнения, чтения чертежей и схем по специальности.

Для достижения поставленных целей предусматривается решение следующих основных задач:

– изучить способы получения графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании и уметь решать на этих моделях задачи, связанные с пространственными формами и отношениями;

– изучить основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, овладеть чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобрести устойчивые навыки чтения чертежей;

– формировать способности решать научные или инженерно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность:

– способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативно-правовой документации в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды **(ОПК-5).**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать методы, формы и категорий получения изображений на плоскости и в пространстве, стандарты систем ЕСКД, СПДС на оформление проектной и технической документации;

уметь использовать стандарты систем ЕСКД, СПДС, справочную и нормативно-техническую литературу для выполнения чертежей и оформления проектной и технической документации;

Владеть способностью использовать справочную и нормативно-техническую литературу при разработке чертежей, проектной и технической документации.

Глава 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. В таблице представлено распределение тем, а также формы аттестации для очной формы обучения.

Распределение тем дисциплины

«Начертательная геометрия. Инженерная графика»

№, п/п	Наименование частей, разделов и тем
Раздел 1. Начертательная геометрия	
1	Введение. Проецирование точки, прямой
2	Проецирование плоскости
3	Поверхности. Пересечение поверхностей
Раздел 2.Инженерная графика	
4	Изображение: виды, сечения, разрезы
5	Чтение и выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей
6	Архитектурно-строительные чертежи
Итоговый контроль – зачет	

Глава 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕМАМ ДИСЦИПЛИНЫ

В данной главе методических рекомендаций приведены основные дидактические единицы изучаемой темы, указаны ссылки на литературу. По каждой теме приведены типовые задания (задачи).

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1. Введение. Проецирование точки, прямой

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Начертательная геометрия как фундаментальная наука высшего общетехнического образования. Обозначения и символика.

Основные стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Масштабы. Типы линий. Шрифты чертежные. Основная надпись.

Методы проецирования: центральное и параллельное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции точки. Система прямоугольных координат. Проецирование точки на две-три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

Задание прямой линии на эпюре Монжа. Классификация прямых: прямые общего и частного положения. Проецирование отрезка прямой и деление его на равные части. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника). Взаимное положение прямых в пространстве: параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся.

Тема 2. Проецирование плоскости

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Способы задания плоскости на эпюре Монжа. Классификация плоскостей: общие и частные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскостей. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.

Взаимное положение прямой и плоскости в пространстве: пересечение прямой с плоскостью, взаимно перпендикулярные прямая и плоскость, параллельность прямой и плоскости. Определение видимости с помощью метода конкурирующих точек. Взаимное положение плоскостей: пересекающиеся плоскости, взаимно перпендикулярные плоскости, взаимно параллельные плоскости.

Тема 3. Поверхности. Пересечение поверхностей

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Поверхности. Понятие и определение. Образование и задание поверхностей. Классификация поверхностей. Многогранники. Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью. Нахождение натуральной величины фигуры сечения способом перемены плоскостей проекций и способом вращения вокруг проецирующих прямых.

Развертки поверхностей.

Аксонометрические проекции многогранников поверхностей вращения. Классификация аксонометрических проекций. Обобщенные позиционные задачи.

Взаимное пересечение поверхностей. Построение линии взаимного пересечения многогранников, тел вращения, многогранников и тел вращения с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Построение линии пересечения пересекающихся тел вращения с помощью вспомогательных концентрических секущих сфер. Аксонометрические проекции пересекающихся поверхностей.

Раздел 2. Инженерная графика

Тема 4. Изображение: виды, сечения, разрезы

Литература:
основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Виды: определение и назначение. Расположение основных видов. Дополнительные виды, местные виды, их расположение и обозначение.

Разрезы: определение и назначение. Простые разрезы: горизонтальные, вертикальные, наклонные. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные. Расположение и обозначение разрезов. Местные разрезы. Соединение части

вида и части разреза.

Сечения: определение и назначение. Сечения вынесенные и наложенные. Обозначение и правила выполнения сечений. Штриховка в разрезах и сечениях.

Выносные элементы. Условности и упрощения на машиностроительных чертежах.

Тема 5. Чтение и выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Виды изделий и конструкторских документов на них в соответствии со стандартами ЕСКД.

Основные правила выполнения и чтения рабочих чертежей деталей. Эскиз, его отличие от рабочего чертежа детали. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам и эскизам деталей. Обмер деталей и их элементов.

Конструктивные элементы детали. Основные сведения о резьбе: параметры резьбы; конструктивные и технологические элементы резьбы. Изображение и обозначение резьбы на чертежах (эскизах) деталей: наружная (на стержне); внутренняя (в отверстии); цилиндрическая; коническая.

Условности и упрощения, применяемые при выполнении рабочих чертежей (эскизов) деталей.

Правила нанесения размеров элементов деталей и резьбы. Способы нанесения размеров деталей: цепной, координатный и комбинированный.

Обозначение и нанесение шероховатостей поверхностей.

Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей. Технические требования.

Способы соединения элементов конструкции. Разъемные и неразъемные соединения.

Резьбовые соединения. Классификация резьб. Виды и типы резьб. Условное изображение и обозначение резьбовых соединений. Расчет стандартных крепежных резьбовых деталей. Спецификация для крепежных соединений. Резьбовые соединения труб с применением фитингов. Особенности обозначения трубной резьбы.

Общие сведения о чертеже общего вида. Сборочный чертеж, его назначение, содержание и место в производстве. Правила изображения сборочного чертежа. Упрощения на сборочных чертежах, допускаемые стандартами. Нанесение размеров на сборочных чертежах, номеров позиций и обозначение составных частей изделия.

Спецификация изделия, форма спецификации. Форма основной надписи для спецификации. Порядок ее заполнения.

Чтение и деталирование чертежей сборочных единиц (на примерах

сборочных единиц пожарной техники). Порядок деталирования сборочного чертежа. Определение количества видов, разрезов, сечений и выбор формата. Условности на сборочном чертеже. Монтажные, установочные и другие размеры.

Тема 6. Архитектурно-строительные чертежи
Литература:
основная: [1,2];

дополнительная: [3];

Интернет-ресурсы: [1].

Основы архитектурно-строительного проектирования с учетом современной нормативной документации для обеспечения пожарной безопасности. Типовое проектирование. Виды строительных чертежей. Конструктивные элементы зданий. Особенности оформления строительных чертежей. Основные стандарты системы ЕСКД и СПДС, СНиП, применяемые при выполнении строительных чертежей.

Координационные оси. Знаки отметок уровней. Нулевая отметка. Выносной элемент (узел). Нанесение размеров на архитектурно-строительных чертежах.

Графические обозначения материалов в сечениях. Условные графические обозначения элементов оборудования зданий, систем автоматической противопожарной защиты, инженерных и санитарно-технических сетей.

Чертежи фасадов здания, планов этажей, перекрытий, лестничных клеток, разрезов здания. Чтение архитектурно-строительных и технологических чертежей здания. Состав и маркировка проекта. Генеральный план, условности генеральных планов. Ориентирование генпланов по сторонам света. Диаграмма «Роза ветров». Железобетонная балка.

Графические работы по дисциплине

Тема	Графические работы	Название работы
1.	ГР.1	Проецирование прямой
2.	ГР.2	Прямая и плоскость

3.	ГР.3 ГР.4 КР1	Усеченная прирамида Пересечение ГТ Метрические и позиционные задачи
4.	ГР.5 ГР. 6 ГР.7 ГР.8 КСР1	Виды Сечения Простые разрезы Сложные разрезы Рычаг
5	ГР.9 РГР1	Чертеж детали с резьбой Сборочный чертеж резьбовых соединений
6	ГР 10 ГР 11 ГР 12 КР.2	План здания Фасад здания Разрез здания Железобетонная балка
КСР2		Чертеж Генплана участка

Глава 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1. Введение. Проецирование точки, прямой

1. Методы проецирования: центральное и параллельное.
2. Эпюр Монжа. Ортогональные проекции геометрических объектов, система прямоугольных координат.

3. Проецирование точки на три-, две- взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

4. Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.

5. Классификация прямых: прямые общего и частного положения.

6. Построение на эпюре натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника).

7. Прямые уровня; проецирующие прямые; прямые, принадлежащие плоскости проекций.

8. Взаимное положение прямых в пространстве: пересекающиеся; параллельные; скрещивающиеся прямые.

Тема 2. Проецирование плоскости

9. Способы задания плоскости на эпюре Монжа. Принадлежность точки и прямой плоскости. Следы плоскости.

10. Классификация плоскостей: общие и частные положения плоскостей относительно плоскостей проекций.

11. Плоскости уровня; проецирующие плоскости.

12. Взаимное положение прямой и плоскости в пространстве: прямая принадлежит плоскости; прямая пересекает плоскость; прямая перпендикулярна плоскости; прямая параллельна плоскости.

13. Главные линии плоскости: линии уровня; линия наибольшего наклона плоскости к плоскостям проекций (линия ската).

14. Взаимное положение двух плоскостей: взаимно пересекающиеся между собой плоскости; взаимно перпендикулярные плоскости; взаимно параллельные плоскости.

15. Сущность способов преобразования ортогональных проекций.

16. Способ перемены плоскостей проекций.

17. Способ вращения.

Тема 3. Поверхности. Пересечение поверхностей

18. Образование и задание поверхностей.

19. Классификация поверхностей: гранные поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; поверхности второго порядка; циклические поверхности; топографические поверхности.

20. Многогранные поверхности: призма; пирамида; правильные выпуклые многогранники.

21. Поверхности вращения: цилиндр вращения; конус вращения; сфера; тор; однополосный гиперболоид вращения.

22. Принадлежность точки и прямой поверхности.

23. Пересечение поверхностей плоскостью.

24. Пересечение поверхностей с прямой.

25. Взаимное пересечение поверхностей: способ вспомогательных секущих плоскостей; способ вспомогательных концентрических сфер.

26. Влияние соотношения размеров поверхностей вращения на линии их пересечения.

27. Развертки поверхностей.

Раздел 2. Инженерная графика

Тема 4. Изображения: виды, разрезы, сечения

28. Общие положения: форматы; масштабы; линии; шрифты; основные надписи; буквенные обозначения на чертежах; обозначения изделий и конструкторских документов. Компоновка чертежа.

29. Виды: основные, местные, дополнительные. Обозначение и изображение на чертежах.

30. Разрезы простые: горизонтальные, вертикальные (фронтальные и профильные), наклонные, местные. Обозначение и изображение на чертежах.

31. Разрезы сложные: ступенчатые, ломаные. Обозначение и изображение на чертежах.

32. Соединение части вида и части разреза. Обозначение и изображение на чертежах.

33. Сечения: вынесенные, наложенные. Обозначение и изображение на чертежах.

34. Выносные элементы. Обозначение и изображение на чертежах.

35. Условности и упрощения. Обозначение и изображение на чертежах.

36. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ: размерные и выносные линии; размерные числа; условные знаки и надписи на чертежах; размеры одинаковых элементов; упрощенное нанесение размеров отверстий. Размеры: элементов, координирующие, габаритные.

Тема 5. Чтение и выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей

37. Требования, предъявляемые к рабочим чертежам и эскизам деталей.

38. Определение и конструктивные элементы детали.

39. Определение и основные параметры резьбы: ось, профиль, наружный диаметр, внутренний диаметр, средний диаметр, шаг, ход, число заходов, направление винтовой линии. Конструктивные и технологические элементы резьбы: фаска, сбег, недорез, проточка.

40. Изображение и обозначение резьбы на чертежах (эскизах) деталей: наружная (на стержне); внутренняя (в отверстии); в соединении.

41. Правила нанесения размеров элементов деталей и резьбы.

42. Способы нанесения размеров деталей: цепной, координатный и комбинированный.

43. Шероховатость поверхностей, правила обозначения на чертеже.

44. Обозначение материалов деталей.

45. Классификация резьб в зависимости от профиля: метрическая; коническая дюймовая; трубная цилиндрическая; трубная коническая; трапецеидальная; упорная; круглая; прямоугольная.

46. Виды разъемных соединений, обозначение на чертежах.

47. Упрощенное и условное изображение стандартных крепежных деталей.

48. Неразъемные соединения, обозначение на чертежах.

49. Определение и назначение чертежа общего вида и сборочного чертежа.

50. Состав конструкторской документации сборочного узла.

51. Сборочный чертеж: содержание, изображения, нанесение размеров и позиций деталей. Указания о способах соединения неразъемных соединений.

52. Условности и упрощения, принятые на сборочных чертежах.

53. Спецификация: назначение, форма, порядок заполнения.

54. Деталирование сборочного чертежа. Последовательность деталирования.

Тема 6. Архитектурно-строительные чертежи

55. Строительные чертежи (определение и назначение). Виды строительных чертежей.

56. Системы ЕСКД, СПДС и СНиП, применяющиеся при выполнении строительных чертежей.

57. Строительный проект (определение и назначение). Виды проектов.

58. Генеральный план (определение, назначение).

59. Единая модульная система. Выносной элемент.

60. Координационные оси, знаки отметок уровней. Нулевая отметка уровня.

61. Конструктивные элементы зданий (определение и назначение).

62. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах по ГОСТ.

63. Чертежи планов зданий. Определение. Виды планов. Обозначение плана здания.

64. Последовательность выполнения чертежей планов. Нанесение размеров. Правила обводки чертежа.

65. Чертежи фасадов зданий. Определение. Виды фасадов. Обозначение фасада здания.

66. Последовательность выполнения чертежей фасадов. Нанесение размеров. Правила обводки чертежа.

67. Чертежи разрезов зданий. Определение. Виды разрезов. Обозначение разреза здания.

68. Последовательность выполнения чертежей разрезов. Нанесение размеров. Правила обводки чертежа.

69. Условные графические изображения санитарно-технического оборудования.

Глава 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации для обучающихся

Основными средствами обучения дисциплине «Начертательная

геометрия. Инженерная графика» являются учебные и учебно-методические пособия, методические указания, нормативные документы.

Для успешного освоения дисциплины необходимо регулярное посещение и конспектирование лекций ведущего преподавателя. Лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы дисциплины.

Однако нельзя ограничиваться при изучении только конспектами, т.к. в них все записано весьма кратко, сжато, только самое основное. При подготовке к занятиям следует также использовать учебное пособие, курс лекций и рекомендованную преподавателем дополнительную литературу. С литературой следует работать по схеме: конспект лекции – учебник или курс лекций – учебное или учебно-методическое пособие. Работа с текстом лекции поможет сориентироваться в учебном материале и соотнести его с текстом учебника или учебного пособия, дополняя конспект различными фактическими данными. Работа с учебно-методическим пособием позволит провести систематизацию полученной информации по учебным вопросам и позволит более полно подготовиться к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся следует:

– приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

– до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

– при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только учебную литературу, но и нормативную (ГОСТ ЕСКД, СПДС или СНиП)

– теоретический материал следует соотносить с последними изменениями ГОСТ, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

– в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении графических работ, заданных для самостоятельного решения;

– в ходе практических занятий давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

– на занятии доводить каждую графическую работы до полного завершения, демонстрировать понимание полученных изображений, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Однако нельзя ограничиваться при изучении только конспектами, т.к. в них все записано весьма кратко, сжато, только самое основное. При подготовке к занятиям следует также использовать учебное пособие, курс лекций и рекомендованную преподавателем дополнительную литературу. С литературой следует работать по схеме: конспект – учебник или учебное или учебно-методическое пособие. Работа с текстом конспекта поможет сориентироваться в учебном материале и соотнести его с текстом учебника или учебного пособия, дополняя конспект различными фактическими данными. Работа с учебно-методическим пособием позволит провести систематизацию полученной информации по учебным вопросам и позволит более полно подготовиться к практическим занятиям.

При подготовке реферативных сообщений, докладов и рефератов необходимо выделить главную мысль, продумать способ изложения, подобрать примеры, сформулировать свои выводы. Если при этом возникают затруднения, то необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

При подготовке к зачету основное внимание следует уделить вопросам, изучаемым на занятиях, самостоятельно проработать вопросы, выданные преподавателем для подготовки к зачету.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д., Заикина А.Н., Шибанова Е.И. Инженерная графика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168928
2. Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2021. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168411
3. Соловьева-Гоголева, Л.В. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. посо-бие / Л.В. Соловьева-Гоголева, Н.Н. Мичурова, Г.В. Минеев . – Екатерин-бург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 146 с

Дополнительная литература

4. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. –272 с.
5. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. / В.О. Гордон. – М.: Высшая школа, 2003. –320 с.
6. Георгиевский О.В. Справочное пособие по строительному черчению [Текст] / О.В. Георгиевский. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 96 с.
7. Каминский, В.П. Строительное черчение [Текст] : учеб. для вузов/ В.П. Каминский, О.В. Георгиевский, Б.В. Будасов – М. : Архитектура-С, 2004. – 456 с.
8. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Текст] : учебник/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. – Спб. : Изд-во «Лань», 2009. – 400 с.
9. Фролов, С.А. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / С.А. Фролов. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 285 с.
10. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение [Текст] : учеб. для вузов / А.А. Чекмарев. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 472 с.
11. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / А.А. Чекмарев, В.В. Осипов.– М.: Высш.шк., 2004. – 493 с.

Учебно-методическое обеспечение

12. Соловьева-Гоголева, Л.В. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Л.В. Соловьева-Гоголева, Н.Н. Мичурова, Г.В. Минеев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 146 с.
13. Мичурова, Н.Н. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Н.Н. Мичурова, Д. Г. Мирошин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. – 199 с.
14. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е. П. Вох, Н. Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 143 с.

15. Начертательная геометрия. [Текст] : практикум / авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова, Мичуров Н.С., Мирошин Д.Г. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 69 с.
16. Мичурова, Н.Н. Машиностроительное черчение [Текст] : индивидуальные варианты графических заданий: учебно-методическое пособие: Часть 1. / Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох. – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2019. – 164 с.
17. Мичурова, Н.Н. Машиностроительное черчение [Текст] : индивидуальные варианты графических заданий: учебное пособие: Часть 2. / Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2011. – 171с.
18. Строительное черчение [Текст] : учебное пособие / авт.-сост. Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 91 с.
19. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : сборник тестов по разделу «Инженерная графика» / авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова. . – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2016. – 119 с.
20. Мичурова, Н.Н. Инженерная графика [Текст] : Сборочный чертеж резьбовых соединений./ Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2019. – 88 с.
21. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст] : методические указания и графические задания к контрольной работе для слушателей факультета заочного обучения / авт.-сост. Н.Н. Мичурова, Е.П. Вох, Г.В. Минеев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 143 с.
22. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с.
23. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст]: Методические рекомендации для выполнения контрольных работ №1 и №2, специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с.
24. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст]: методические рекомендации для подготовки к зачету. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 9 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. http:// www. Iprbookshoop.ru/ 57085. html. – ЭБС «IPRbooks»

2. https: //e./lanbook. com/book/74681
3. https: //e./lanbook. com/book/3735
4. http:// 10.97.170.7 – электронная библиотека УрИ ГПС МЧС России
5. http://79.172.63.200/www/index.php – СДО «To study»