



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»**

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические рекомендации по изучению дисциплины

**Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
(уровень - бакалавриата)**

Профиль – Надзорно-профилактическая деятельность

Год начала реализации ОПОП 2025

**Екатеринбург
2025**

Инженерная графика: методические рекомендации по изучению дисциплины. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2025. – 15 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 «Инженерная графика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная 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, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
Глава 2. Структура дисциплины.....	5
Глава 3. Рекомендации по темам дисциплины.....	6
Глава 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости.....	9
Глава 5. Рекомендации по изучению дисциплины.....	10
Литература	12

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Инженерная графика» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки и согласно рабочей программе дисциплины «Инженерная графика».

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются:

- развитие логического и пространственного мышления, умения анализировать и преобразовывать конструкцию пространственных объектов на плоскости;
- практическое применение теоретических основ дисциплины для построения и чтения технических и архитектурно-строительных чертежей.

Для достижения данных целей предусматривается решение следующих основных задач:

- освоение изображения геометрических объектов на плоскости с помощью метода проекций, а также, приемов и правил пространственного изображения этих объектов;
- изучение государственных стандартов для выполнения чертежей; правил и приемов выполнения графических построений; требований к выполнению и оформлению проектно-конструкторской документации; достижение понимания назначения чертежа, его изображений и их взаимосвязи, умения читать чертежи.

Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по

направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность:

– способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека (ОПК-1);

– способен разрабатывать графическую документацию, рассчитывать и моделировать различные технические системы в целях решения задач пожарной безопасности, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать методы изображения конструкций объемных предметов на плоскости.

Уметь выполнять технические и строительные чертежи и оформлять проектно-конструкторскую документацию с помощью систем автоматизированного проектирования.

Владеть навыками редактирования чертежей, выполненных с помощью систем автоматизированного проектирования и оформления проектно-конструкторской документации

Глава 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 часа. В таблице представлено распределение тем, а также формы аттестации для очной формы обучения.

**Распределение тем дисциплины
«Инженерная графика»**

№, п/п	Наименование частей, разделов и тем
1	Введение. Методы проецирования
2	Изображение: виды, сечения, разрезы
3	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.

Тема 1. Введение. Методы проецирования

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [5];

Интернет-ресурсы: [1].

Единая система конструкторской документации. Форматы. Масштабы. Типы линий. Шрифты чертежные. Основная надпись. Нанесение размеров на чертежах.

Система проектной документации для строительства. Нанесение размеров на архитектурно-строительных чертежах. Линейные размеры. Отметки уровней.

Метод проекций. Плоскости проецирования. Оси координат. Проецирование на 3 взаимно перпендикулярные плоскости. Комплексный чертеж. Ортогональное проецирование геометрических тел.

Аксонетрические проекции. Виды аксонетрических проекций. Аксонетрические проекции геометрических тел.

Упражнение №1 Проецирование прямой.

Упражнение №2 Геометрические тела.

Тема 2. Изображение: виды, сечения, разрезы

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [5];

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. Изображение и обозначение узлов на архитектурно-строительных чертежах

Упражнение №3 Чертеж модели.

Упражнение №4 Простой разрез

Упражнение №5 Сложный разрез.

Тема 3. Архитектурно-строительные чертежи

Литература:

основная: [1,2];

дополнительная: [4];

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, СПДС, СП, СНиП, применяемые при выполнении строительных чертежей.

Модульная координация размеров. Координационные оси. Продольные и поперечные оси. Правила маркировки.

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».

Контрольная работа. Жилой дом. План. Фасад. Разрез
КСР. Генеральный план участка.

Перечень практических работ по дисциплине*

Тема	Графические работы	Название работы
1	Упр.1	Проецирование прямой
1.	Упр.2	Геометрические тела
2.	Упр.3	Чертеж модели
	Упр.4	Простой разрез
	Упр.5	Сложный разрез
3.	КР	Жилой дом. План. Фасад. Разрез
КСР		Генеральный план участка.

*Практические графические работы проводятся двумя преподавателями на основе индивидуального и дифференцированного подхода.

Глава 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Тема 1.

1. Ортогональные проекции геометрических объектов, система прямоугольных координат.
2. Проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
3. Классификация поверхностей. Поверхности вращения и многогранники.
4. Аксонометрические проекции многогранников поверхностей вращения. Классификация аксонометрических проекций.
5. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ. Размерные и выносные линии, размерные числа, стрелки засечки, условные знаки.
6. Масштабы, форматы по ГОСТ, их назначение. Компоновка чертежа.
7. Линии чертежа по ГОСТ. Название и назначение.

Тема 2.

8. Какие изображения называются видами согласно ГОСТ. Расположение основных видов на поле чертежа. Требования к главному виду. Обозначение основных видов, если они находятся не в проекционной связи.
9. Дополнительные виды: определение, применение, обозначение.
10. Местные виды: определение, применение, обозначение.
11. Сечения: определение, назначение. Классификация сечений, обозначения согласно ГОСТ.
12. Обозначение сечений и правила выполнения.
13. Разрезы: определение и назначение. Отличие разреза от сечения.
14. Классификация разрезов, обозначение согласно ГОСТ
15. Виды простых разрезов. В каких случаях они обозначаются, а в каких нет.
16. Виды сложных разрезов. Обозначение и изображение на чертежах.
17. Соединение части вида и части разреза. Местные разрезы.
18. Выносной элемент (узел): определение, обозначение и расположение.

Тема 3.

19. Строительные чертежи, определение и назначение. Виды строительных чертежей. Системы ЕСКД, СПДС, СП, СНИП, применяющиеся при выполнении строительных чертежей.

20. Строительный проект. Определение, назначение. Виды проектов.

21. Модульная система координации размеров. Высота, шаг, пролет.

22. Конструктивные элементы зданий, определение и назначение.

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

24. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах по ГОСТ.

25. Чертежи планов зданий. Определение. Виды планов. Обозначение планов.

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

27. Чертежи фасадов зданий. Определение. Виды фасадов. Обозначение фасадов.

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

29. Чертежи разрезов зданий. Определение. Виды разрезов. Обозначение разрезов. Нанесение размеров и отметок уровней на разрезе.

30. Условные графические изображения элементов зданий, санитарно-технических устройств.

31. Последовательность чтения архитектурно-строительных чертежей.

32. Генеральный план, условности генеральных планов. Диаграмма “Роза ветров”.

Глава 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации для обучающихся

Основными средствами обучения дисциплине «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, СП, 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. Инженерная графика: учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Мичурова, Н.Н. Краткий курс инженерной графики : учебное пособие / Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров . — Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. — 112 с

8.2. Дополнительная литература

3. Георгиевский, О. В. Справочник по строительному черчению. / О.В. Георгиевский. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 96 с.
4. Каминский, В. П. Строительное черчение : учебник для вузов/ В. П. Каминский, О. В. Георгиевский, Б. В. Будасов – М. : Архитектура-С, 2004. – 456 с.
5. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия : учебник //Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов.— Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Учебно-методическое обеспечение

1. Начертательная геометрия. Инженерная графика : учебно-методическое пособие / авт.-сост. Е. П. Вох, Н. Н. Мичурова. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 143 с.
2. Начертательная геометрия. : практикум / авт.-сост. Е.П. Вох, Н.Н. Мичурова, Мичуров Н.С., Мирошин Д.Г. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2021. – 69 с.
3. Начертательная геометрия. Инженерная графика : сборник тестов по разделу «Инженерная графика» / авт.-сост. Н. Н. Мичурова, Е. П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 119 с.
4. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 56 с.

5. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: Методические рекомендации для выполнения контрольных работ №1 и №2, направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 75 с.
6. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: методические рекомендации для подготовки к зачету. Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 8 с.
7. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: методические рекомендации для подготовки к экзамену направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / сост. Н.Н. Мичурова, Н.С. Мичуров – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2022. – 11 с.
8. Машиностроительное черчение. Индивидуальные варианты графических заданий : учебное пособие: Часть I. / авт.-сост. Н. Н. Мичурова, Е. П. Вох. – 2 изд.– Екатеринбург: Издательство УрИ ГПС МЧС России, 2019. – с. 178..
9. Мичурова, Н. Н. Машиностроительное черчение : индивидуальные варианты графических заданий: учебно-методическое пособие: Часть 2. / Н. Н. Мичурова, Е.П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2011. – 171 с.
10. Основы автоматизированного проектирования в области пожарной безопасности. Часть 2. Сборник заданий : учебное пособие / авт.-сост.: Н. Н. Мичурова, Е. П. Вох, Г. В. Минеев. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 181 с.
11. Строительное черчение : учебное пособие / авт.-сост. Н. Н. Мичурова, Д. Г. Мирошин, Е. П. Вох. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 91 с.
12. Мичурова, Н.Н. Начертательная геометрия : учеб. пособие / Н.Н. Мичурова, Д. Г. Мирошин. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС

МЧС России, 2020. – 199 с.

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

1. [http:// www. Iprbookshoop.ru/ 57085. html](http://www.Iprbookshoop.ru/57085.html). – ЭБС «IPRbooks»