

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»
Факультет математики и информационных технологий

Гисметулин А.Р.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Ульяновск, 2019

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «**Начертательная геометрия**» / составитель: А.Р. Гисметулин. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавров по направлениям **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** и **24.03.04 Авиастроение** всех форм обучения, изучающих дисциплину «**Начертательная геометрия**». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля для самостоятельной работы.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к экзамену по данной дисциплине.

Рекомендованы к использованию Ученым советом факультета математики и информационных технологий УлГУ (протокол 2/19 от 19 марта 2019 г.).

1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Зайцев, Ю. А. Начертательная геометрия : учеб. пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников ; под ред. Ю.А. Зайцева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005325-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/948560>
2. Гордон Владимир Осипович. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / Гордон Владимир Осипович, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В. О. Гордона. - 27-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006. - 272 с. : ил.
3. Чекмарев Альберт Анатольевич. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов по техн. спец. / Чекмарев Альберт Анатольевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Владос, 2005. - 471 с. : ил.
4. Гордон Владимир Осипович. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для вузов / Гордон Владимир Осипович, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева; под ред. Ю. Б. Иванова. - 14-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 320 с. : ил.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1. Сущность метода проекций.

Основные вопросы темы:

1. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование.
2. Требования к проекционным изображениям.

Рекомендации по изучению темы:

Для самостоятельного изучения вопроса 1 следует обратиться к 1 главе учебника [1] (с. 5-6).

Теоретические аспекты вопроса 2 рассматриваются на с. 6-7 учебника [1].

Тема 2. Точка.

Основные вопросы темы:

1. Октант. Эпюра Монжа.
2. Положение проекций точки во всех октантах.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 7-10.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 1 главе учебника [1] (с. 12-15).

Тема 3. Прямая линия.

Основные вопросы темы:

1. Прямая общего положения. Линии уровня. Проецирующие прямые.
2. Определение фактической длины отрезка.
3. Следы прямой

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 19-25.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 1 главе учебника [1] (с. 25-27).

Теоретические аспекты вопроса 3 рассматриваются на с. 27-29 учебника [1].

Тема 4. Взаимное положение прямых

Основные вопросы темы:

1. Параллельные прямые. Пересекающиеся прямые. Скрещивающиеся прямые.
2. Проецирование прямого угла.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 92-94.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 3 главе учебника [1] (с. 66-67).

Тема 5. Плоскость.

Основные вопросы темы:

1. Плоскость общего положения. Плоскость уровня. Проецирующая плоскость.
2. Прямые и точки, лежащие в плоскости.
3. Главные линии плоскости. Следы плоскости.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 33-37.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 3 главе учебника [1] (с. 61-63).

Теоретические аспекты вопроса 3 рассматриваются на с. 29-33 учебника [1].

Тема 6. Взаимное положение двух плоскостей

Основные вопросы темы:

1. Параллельные плоскости. Пересекающиеся плоскости.
2. Пересечение плоскостей, находящееся вне поля чертежа.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 74-78, 83-86.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 5 главе учебника [1] (с. 79-82).

Тема 7. Взаимное положение прямой линии и плоскости.

Основные вопросы темы:

1. Прямая принадлежащая плоскости. Прямая параллельная плоскости. Прямая пересекающая плоскость.
2. Прямая перпендикулярная плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.
3. Определение расстояния от точки до плоскости.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 67-69,82.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 7 главе учебника [1] (с. 86-94).

Для самостоятельного изучения вопроса 3 следует обратиться к 11 главе учебника [1] (с. 177-178).

Тема 8. Характеристика способов преобразования проекций.

Основные вопросы темы:

1. Сущность преобразования проекций. Задачи решаемые способами преобразования проекций.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 40-42.

Тема 9. Способ замены плоскостей проекций

Основные вопросы темы:

1. Сущность способа замены плоскостей проекций. Преобразование прямой общего положения в проецирующее положение. Преобразование плоскости общего положения в положение уровня.

2. Определение расстояние от точки до плоскости заданной следами способом замены плоскостей проекций.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 42-47.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 2 главе учебника [1] (с. 47-49).

Тема 10. Способы вращения.

Основные вопросы темы:

1. Сущность способов вращения проекций. Вращение вокруг проецирующих осей.
2. Вращение вокруг линии уровня.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 49-52.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 2 главе учебника [1] (с. 52-59).

Тема 11. Способ косоугольного вспомогательного проецирования.

Основные вопросы темы:

1. Сущность косоугольного проецирования. Определение точки пересечения прямой с плоскостью. Определение линии пересечения плоскостей.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 53-55.

Тема 12. Многогранники. Общие сведения

Основные вопросы темы:

1. Виды многогранников. Классификация многогранников. Видимость ребер многогранников.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 96-100.

Тема 13. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией.

Основные вопросы темы:

1. Пересечение пирамиды проецирующей плоскостью. Пересечение прямой призмы плоскостью общего положения.
2. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения. Пересечение наклонной призмы плоскостью общего положения.
3. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 102-105.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 8 главе учебника [1] (с. 105-107).

Теоретические аспекты вопроса 3 рассматриваются на с. 107-113 учебника [1].

Тема 14. Взаимное пересечение многогранников.**Основные вопросы темы:**

1. Пересечение пирамиды с прямой призмой.
2. Пересечение двух пирамид.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 113-117.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 8 главе учебника [1] (с. 117-123).

Тема 15. Кривые линии. Кривые поверхности.**Основные вопросы темы:**

1. Плоские кривые. Кривизна плоской кривой. Проекция плоских кривых. Проекция пространственных кривых. Кривые поверхности. Классификации кривых поверхностей. Поверхности вращения.
2. Развертывание поверхности. Винтовые поверхности.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 123-132.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 9 главе учебника [1] (с. 205-213).

Тема 17. Пересечение поверхностей.**Основные вопросы темы:**

1. Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение конуса проецирующей плоскостью. Пересечение конуса плоскостью общего положения.
2. Пересечение прямой линии с кривой поверхностью.

Рекомендации по изучению темы:

Вопрос 1 изложен в учебнике [1] на с. 142-152.

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к 9 главе учебника [1] (с. 132-142).

Контрольные вопросы:

1. Свойства центральных и параллельных проекций.
2. Проекционный чертеж: образование проекций и проекционного чертежа, координаты
3. Преобразование прямой общего положения в прямую уровня и затем в проецирующую.
4. Сущность способа замены плоскостей. Задачи решаемые с помощью преобразования плоскостей проекций.
5. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую.
6. Преобразование плоскости общего положения заданной следами в проецирующую.
7. Сущность способа вращения.
8. Плоскопараллельное перемещение.
9. Вращение вокруг линии уровня.
10. Сущность способа косоугольного проецирования.
11. Определение точки пересечения прямой и плоскости способом косоугольного проецирования.
12. Определение линии пересечения плоскостей заданных следами и плоской фигурой способом косоугольного проецирования.
13. Метод конкурирующих точек (видимость ребер многоугольника).
14. Пересечение многогранника плоскостью:
15. а) секущая плоскость частного положения;
16. б) пересекаемый многогранник частного положения.
17. Пересечение пирамиды плоскостью общего положения.
18. Пересечение наклонной призмы плоскостью общего положения.
19. Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью.
20. Взаимное пересечение многогранников: пересечение пирамиды с прямой призмой.
21. Определение линии пересечения двух пирамид с помощью вспомогательных проецирующих плоскостей.
22. Определение линии пересечения двух пирамид с помощью вспомогательных плоскостей общего положения.
23. Кривые линии
24. Кривые поверхности