

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, информационных
систем и программного обеспечения

Методические указания для организации самостоятельной работы
по дисциплине ФТД.В.02 «Введение в математику»
для направления подготовки:

**23.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника
объектов морской инфраструктуры**

Направленность (профиль) Судовые энергетические установки

Мурманск

2019 г.

Составитель - Ромахова Ольга Андреевна, старший преподаватель кафедры математики, информационных систем и программного обеспечения Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой “ 17 ” июня 2019 г.,
протокол № 12

Оглавление

Введение.....	4
Методические указания для организации самостоятельной работы.....	5
1. Методические указания для организации самостоятельной работы в первом семестре.....	5
2. Методические указания для организации самостоятельной работы во втором семестре.....	6
Рекомендуемая литература.....	7
Приложение 1. Примерный план изучения курса «Введение в математику» в первом семестре.....	8
Приложение 2. Примерный план изучения курса «Введение в математику» во втором семестре.....	9

Введение.

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы составлены на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, учебного плана и рабочей программой дисциплины «Введение в математику».

Курс «Введение в математику» является дополнительной дисциплиной математического цикла, имеет важное значение для успешного изучения математических, общетеоретических и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

Предлагаемые методические указания содержат примерный план изучения разделов курса дисциплины «Введение в математику» для направления 23.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры и список рекомендуемой литературы.

Теоретический курс включает основные определения, свойства, теоремы, а также сведения о приложениях изучаемых понятий. В практическую часть курса входит более подробное изучение основных понятий, их свойств и приложений, а также приобретаются навыки решения задач по рассматриваемой теме. Для закрепления теоретического материала необходимо сопровождать решение каждого примера ссылками на теоремы и свойства, которые были использованы.

Методические указания для организации самостоятельной работы

Курс дисциплины «Введение в математику» для направления подготовки 23.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры рассчитан на три семестра и включает изучение пяти разделов:

1. Функции одной действительной переменной
2. Аналитическая геометрия на плоскости
3. Аналитическая геометрия в пространстве
4. Комплексные числа
5. Элементы теории вероятностей

1. Методические указания для организации самостоятельной работы в первом семестре

Курс дисциплины «Введение в математику» в 1-м семестре включает изучение 2-х разделов (1-2):

1. Функции одной действительной переменной
2. Аналитическая геометрия на плоскости

Первый раздел включает темы: числовые множества, действительная переменная; Числовая функция, функция одной действительной переменной; глобальные свойства функций, график функции; элементарные функции, обратная функция, основные элементарные функции и их графики, преобразования графиков, дробно-рациональная функция.

В результате изучения этих тем обучающиеся должны знать основные элементарные функции, их свойства и графики, уметь строить графики элементарных функций путем преобразования, уметь раскладывать рациональные дроби на простейшие.

Второй раздел включает темы: Декартова система координат на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой линии на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Уравнения линий на плоскости в декартовых координатах. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Точки пересечения линий на плоскости. Полярная система координат. Связь между декартовыми и полярными координатами. Уравнения линий на плоскости в полярных координатах.

В результате изучения этих тем обучающиеся должны знать основные уравнения прямой на плоскости, знать кривые второго порядка и их уравнения, уметь находить расстояние между двумя точками, составлять уравнение прямой, проходящей через две точки, через точку с заданным угловым коэффициентом, уметь использовать проверять условия параллельности и перпендикулярности прямых и использовать эти условия для составления уравнений прямых, уметь привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду и строить их в системе координат, уметь переходить от декартовой системы координат к полярной и наоборот; должны овладеть основными методами аналитической геометрии на плоскости.

Третий раздел включает темы: неопределенный интеграл, определенный интеграл, несобственные интегралы, приложения определённого интеграла.

В результате изучения третьего раздела обучающиеся должны освоить методы интегрирования различных типов функций одного аргумента, научиться вычислять определенные интегралы и применять их к решению геометрических задач, усвоить понятие несобственного интеграла.

По результатам изучения тем первого семестра обучающиеся сдают *зачет*.

Примерный план изучения курса «Введение в математику» в первом семестре приведен в приложении 1. Ссылки на литературу в таблице даны в соответствии с ее номерами в списке рекомендуемой литературы, приведенном в конце методических указаний.

2. Методические указания для организации самостоятельной работы во втором семестре

Курс дисциплины «Введение в математику» во 2-м семестре включает изучение трех разделов (3-5):

3. Аналитическая геометрия в пространстве
4. Комплексные числа
5. Элементы теории вероятностей

Третий раздел включает темы: Декартова система координат в пространстве, задачи на взаиморасположение точек в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение плоскости, уравнение плоскости «в отрезках», условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: каноническое и параметрические уравнения плоскостей, взаимное положение прямых в пространстве, угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Обучающиеся должны уметь составлять общее уравнение плоскости и уравнение плоскости в отрезках, находить расстояние от точки до плоскости, проверять условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, уметь составлять уравнение прямой по двум точкам, по известной точке и направляющему вектору, использовать условия параллельности и перпендикулярности прямых, исследовать взаимное расположение прямой и плоскости.

Четвертый раздел включает темы: Комплексные числа в алгебраической форме, операции над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа, операции над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

В результате изучения этих тем обучающиеся должны знать алгебраическую, тригонометрическую и показательную формы комплексного числа, уметь производить основные операции над комплексными числами в различных формах, переходить от одной формы комплексного числа к другой.

Пятый раздел включает темы: Случайные события, алгебра событий. Элементы комбинаторики. Относительная частота события, вероятность события, классическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведений событий. Условная

вероятность события. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания, схема Бернулли. Асимптотические формулы схемы Бернулли.

В результате изучения материала пятого раздела обучающиеся должны уметь находить вероятность событий по формуле классического определения вероятности и более сложных событий. Уметь находить вероятность событий, наступающих в результате повторных испытаний.

По результатам изучения тем второго семестра обучающиеся сдают *зачет*.

Примерный план изучения курса «Введение в математику» во втором семестре приведен в приложении 2. Ссылки на литературу в таблице даны в соответствии с ее номерами в списке рекомендуемой литературы, приведенном в конце методических указаний.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2007, 2003 ; Москва. - 200 с. : ил. (383 шт. на абонементе).
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр., 9-е изд. ; 8-е изд. ; 7-е изд. ; 6-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011, 2010 ; 2009, 2008 ; 2007. - 602, [1] с. : ил. (266 шт. на абонементе).

Дополнительная литература

3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 304 с. : ил. (115 шт. на абонементе).
4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 416 с. : ил. (139 шт. на абонементе).

**Приложение 1. Примерный план изучения курса «Введение в математику»
в первом семестре**

№ пр. раб.	Тема	Литература
1	Числовая функция, функция одной действительной переменной; глобальные свойства функций, график функции; элементарные функции, обратная функция, основные элементарные функции и их графики, преобразования графиков, дробно-рациональная функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Классификация точек разрыва.	[2], гл. V, §13-14; [3] гл. VI: §2-4, № 610-620, №628, 631-633, 636, 637
2	Декартова система координат на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Уравнения прямой линии на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Уравнения линий на плоскости в декартовых координатах. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнения второго порядка к каноническому виду. Точки пересечения линий на плоскости. Полярная система координат. Связь между декартовыми и полярными координатами. Уравнения линий на плоскости в полярных координатах	[2], гл. III, § 9.1, 9.2, 10.1, 10.2, 10.3; [1], гл. I, §1-2, 5, №64, 86, 89; гл. 2, § 9, № 159-162; гл. 3, §12-14, №210, 216, 220-224, 229, 234, 239, 253, 264, 266, 299-301, 320, 322-323; гл. 4, §17-20, №385, 444-447, 471-472, 515-519, 521, 541-542, 551, 583-585, 588, 597-600; гл. I, §3, №26, 42-43, [3], ч. I, гл. I, № 16-20, 74, 76, 99, 100, 102, 105, 111, 113, 114, 119, 121; № 44, 47, 48, 150; №134, 136, 144, 145, 149, 155-157, 169, 170, 187-195; 29, 30, 33-35, 49 -51

**Приложение 2. Примерный план изучения курса «Введение в математику»
во втором семестре**

№ пр. зан.	Тема	Литература
3	<p>Декартова система координат в пространстве, задачи на взаиморасположение точек в пространстве. Плоскость в пространстве: общее уравнение плоскости, уравнение плоскости «в отрезках», условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве: каноническое и параметрические уравнения плоскостей, взаимное положение прямых в пространстве, угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости.</p>	<p>[2], гл. IV, §12.1-12.6 [1], гл. 6, §27-28, №726-730, 742, гл. 9, §38-, №913-916, 930, 936, 944-950, 960, 964-965, 1007-1010, 1012, 1023, 1024, 1040, 1042, 1043, 1045, 1049-1050, 1053, 1062, 1065, [3], гл. III, §1-2: №298-300, 330, 334, 339, 341; №374-382</p>
4	<p>Комплексные числа в алгебраической форме, операции над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа, операции над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.</p>	<p>[2], гл. VI, §27-28 [4], гл. III, §7.1: №437-457</p>
5	<p>Случайные события, алгебра событий. Элементы комбинаторики. Относительная частота события, вероятность события, классическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведений событий. Условная вероятность события. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные испытания, схема Бернулли. Асимптотические формулы схемы Бернулли.</p>	<p>[4], гл. V, §1, № 811-815, §2, №830-838, §3, №843-847, §4, №856-859</p>