

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

Кафедра ЦТМ и Э

Методические указания к практическим занятиям
по дисциплине "**Математика**" для направления подготовки/специальности
15.03.02 Технологические машины и оборудование
направленности/специализации
Инжиниринг технологического оборудования

Мурманск
2021 г.

Оглавление

Введение.....	2
1. Методические указания к практическим занятиям в 1-м семестре	2
2. Методические указания к практическим занятиям во 2-м семестре	3
3. Методические указания к практическим занятиям в 3-м семестре	5
Список литературы.	5

Введение.

Методические указания к практическим занятиям содержат примерный план занятий по дисциплине "**Математика** " для направления подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование направленности/специализации Инжиниринг технологического оборудования, а также список рекомендуемой литературы.

Лекционный курс включает основные определения, свойства, теоремы, а также сведения о приложениях изучаемых понятий. На практических занятиях происходит 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.

1. Методические указания к практическим занятиям в 1-м семестре

Курс дисциплины "**Математика** " для направления подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование в 1-м семестре включает изучение следующих разделов:

- дифференциальное исчисление функции одной переменной;
- дифференциальное исчисление функции одной переменной;
- линейная алгебра и аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения (для заочной формы обучения).

Раздел «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» включает темы: определители 2-го и 3-го порядков, их свойства, понятие определителя n -го порядка, метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений.

В результате изучения этих тем обучающиеся должны научиться вычислять определители матриц, уметь решать системы линейных алгебраических уравнений при помощи метода Крамера, выполнять действия с матрицами.

Раздел «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» включает темы: функции одной переменной, их основные свойства, предел функции и ее непрерывность, производная функции и ее применение. В результате изучения этих тем обучающиеся должны научиться вычислять пределы и исследовать функцию на непрерывность, также должны овладеть техникой дифференцирования функций, научиться применять производную и дифференциал функции для решения практических задач. Они должны уметь исследовать элементарные функции по полной схеме и строить их графики, а также считывать информацию о свойствах функции с ее графика.

В результате изучения раздела «Интегральное исчисление функции одной переменной» обучающиеся должны освоить методы интегрирования различных типов

функций одного аргумента. Также первый раздел включает темы: определенный интеграл, несобственные интегралы, геометрические приложения определенного интеграла. В процессе изучения материала по данной теме обучающиеся должны научиться вычислять определенные интегралы и применять их к решению геометрических и физических задач, усвоить понятие несобственного интеграла.

В первом семестре обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическое задание по темам «Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной».

Для обучающихся заочной формы предусмотрена контрольная работа по темам «Элементы линейной алгебры. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Дифференциальные уравнения».

Ниже приведена таблица с примерным планом практических занятий по изучению курса математики в первом семестре.

Таблица 1а. Перечень практических работ в 1 семестре (очная форма обучения)

Наименование практических работ	Кол-во часов
Основы математического анализа	2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8
Интегральное исчисление функции одной переменной	10
Итого в 1 семестре:	20

Таблица 1б. Перечень практических работ в 1 семестре (заочная форма обучения).

Наименование практических работ	Кол-во часов
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1
Интегральное исчисление функции одной переменной	2
Линейная алгебра, аналитическая геометрия	1
Дифференциальные уравнения	2
Итого в 1 семестре:	6

2. Методические указания к практическим занятиям во 2-м семестре

Курс дисциплины "Математика " для направления подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование во 2-м семестре включает изучение следующих разделов:

- интегральное и дифференциальное исчисление функции нескольких переменных;
- дифференциальные уравнения;
- теория вероятностей, математическая статистика (для заочной формы обучения).

В процессе изучения раздела «Интегральное и дифференциальное исчисление функции нескольких переменных» обучающиеся должны овладеть основными понятиями теории функции нескольких переменных, научиться находить частные и полные

производные функции нескольких переменных, научиться применять производные и полный дифференциал функции для решения простейших задач, научиться вычислять двойные и тройные интегралы и применять их для решения геометрических и физических задач (объемы и массы простых тел).

Раздел «Дифференциальные уравнения» включает темы: комплексные числа, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, линейные дифференциальные уравнения и системы линейных дифференциальных уравнений. Обучающиеся должны освоить операции над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах, овладеть техникой решения основных типов дифференциальных уравнений 1-го порядка и дифференциальных уравнений 2-го порядка, допускающих понижение порядка, ознакомиться с методами решения линейных дифференциальных уравнений, а также научиться решать системы линейных дифференциальных уравнений методом повышения порядка.

Во втором семестре обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическое задание по темам «Дифференциальное и интегральное исчисления функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения».

Для обучающихся заочной формы предусмотрена контрольная работа по темам «Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория вероятностей. Математическая статистика».

Примерный план практических занятий к изучению курса математики во втором семестре приведен в таблице 2.

Таблица 2а. Перечень практических работ во 2 семестре (очная форма обучения)

Наименование практических работ	Кол-во часов
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4
Интегральное исчисление функции нескольких переменных	4
Дифференциальные уравнения	12
Итого во 2 семестре:	20

Таблица 2б. Перечень практических работ во 2 семестре (заочная форма обучения).

Наименование практических работ	Кол-во часов
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1
Интегральное исчисление функции нескольких переменных	1
Теория вероятностей	2
Математическая статистика	2
Итого во 2 семестре:	6

3. Методические указания к практическим занятиям в 3-м семестре (очная форма обучения)

Курс дисциплины "Математика " для направления подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование в 3-м семестре включает изучение следующих разделов:

- теория вероятностей;
- математическая статистика.

Первый раздел программы включает темы: основные соединения (перестановки, размещения, сочетания), алгебра событий, вероятность и частота событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формула полной вероятности, дискретные и непрерывные случайные величины, моменты случайных величин, системы двух случайных величин.

В результате изучения этого раздела обучающиеся должны ознакомиться с основными понятиями комбинаторики, научиться вычислять вероятности простых и составных событий, иметь понятие о законах распределения случайных величин и уметь находить основные числовые характеристики распределений.

Второй раздел включает темы: выборочный метод, точечные и интервальные оценки параметров распределения признака генеральной совокупности, основы корреляционно-регрессионного анализа, проверка статистических гипотез. Обучающиеся должны приобрести навыки обработки экспериментальных данных, научиться производить оценку параметров распределения, находить уравнения регрессии по данным выборки при помощи метода наименьших квадратов и осуществлять проверку некоторых статистических гипотез.

В третьем семестре обучающиеся очной формы обучения выполняют расчетно-графическое задание по темам «Теория вероятностей. Математическая статистика».

Примерный план практических занятий к изучению курса математики в третьем семестре приведен в таблице 3.

Таблица 3. Перечень практических работ в третьем семестре.

Наименование практических работ	Кол-во часов
Теория вероятностей	10
Математическая статистика	10
Итого в 3 семестре:	20

Список литературы.

Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011. - 602, [1] с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 212.
2. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с. : ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 781.

Дополнительная 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. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 378.
2. Данко П. Е. , Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил. Количество экземпляров в библиотеке: абонемент – 30.