**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

| СОГЛАСОВАНО: | УТВЕРЖДАЮ: |
|---|---|
| Выпускающая кафедра УТБиИС | Директор ИУЦТ |
| Заведующий кафедрой УТБиИС | |
| С.П. Вакуленко | С.П. Вакуленко |
| 28 июня 2019 г. | 28 июня 2019 г. |

Кафедра «Прикладная математика - 1»

Автор Арутюнян Елена Бабкеновна, к.п.н., доцент

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

| | |
|---|---|
| Направление подготовки: | 23.03.01 – Технология транспортных процессов |
| Профиль: | Технология транспортно-логистических систем |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | очная |
| Год начала подготовки | 2017 |

| Одобрено на заседании | Одобрено на заседании кафедры |
|---|---|
| Учебно-методической комиссии института<br>Протокол № 1<br>25 июня 2019 г.<br>Председатель учебно-методической комиссии<br>Н.А. Клычева | Протокол № 10<br>24 июня 2019 г.<br>И.о. заведующего кафедрой<br>Г.А. Зверкина |

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Изучение основ математических наук – математического анализа, линей-ной алгебры, теории вероятностей и других – в объёме, необходимом для современного специалиста в области ЭЖД, а также выработка навыков в использования математических выводов: при изучении последующих спе-циальных дисциплин, в курсовом и дипломном проектировании и, в даль-нейшем, в самостоятельной работе.
2) Выработка навыков самостоятельной работы у студентов – буду-щих специалистов в области ЭЖД: при освоении основного курса (т.е. ма-териала лекций и практических занятий) и в рамках самостоятельной и ин-дивидуальной работы студентов, контролируемой преподавателем.
3) Получение знаний и навыков, требующихся при использовании компьютеров (вычислительные алгоритмы, математическое моделирова-ние).

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### 2.1. Наименования предшествующих дисциплин

### 2.2. Наименование последующих дисциплин

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|---|---|---|
| 1 | ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать и понимать: -<br><br>Уметь: -<br><br>Владеть: - |
| 2 | ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем | Знать и понимать: -<br><br>Уметь: -<br><br>Владеть: - |
| 3 | ПК-9 способностью определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности | Знать и понимать: -<br><br>Уметь: -<br><br>Владеть: - |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

**4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

**4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|
| Вид учебной работы | Всего по учебному плану | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 |
| Контактная работа | 187 | 75,15 | 56,15 | 56,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 187 | 75 | 56 | 56 |
| В том числе: | | | | |
| лекции (Л) | 54 | 18 | 18 | 18 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 108 | 54 | 36 | 18 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 18 | 0 | 0 | 18 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 7 | 3 | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 83 | 33 | 25 | 25 |
| Экзамен (при наличии) | 90 | 36 | 27 | 27 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 360 | 144 | 108 | 108 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 10.0 | 4.0 | 3.0 | 3.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1, ПК2 | ПК1, ПК2 | ПК1, ПК2 | ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЭК | ЭК | ЭК | ЭК |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | Раздел 1 Векторная алгебра и аналитическая гео-метрия. | | | 14/6 | | 9 | 23/6 | |
| 2 | 1 | Тема 1.1 Основные понятия аналитической геомет-рии. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Уравнение линии как множе-ства точек. | | | 2 | | | 2 | |
| 3 | 1 | Тема 1.2 Параметрическое задание линии. Полярные координаты на плоскости | | | 2 | | | 2 | |
| 4 | 1 | Тема 1.3 Комплексные числа. Алгебраическая и триго-нометрическая формы комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня. | | | 2 | | | 2 | |
| 5 | 1 | Тема 1.4 Векторная алгебра. Векторы, линейные опе-рации над векторами, проекции, координаты. | | | 2 | | | 2 | |
| 6 | 1 | Тема 1.5 Скалярное произведение векторов, его свой-ства и приложения. Векторное произведение. Смешанное произведение. | | | 2/2 | | | 2/2 | |
| 7 | 1 | Тема 1.6 Прямые и плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Уравнение плоскости в простран-стве. | | | 2/2 | | 6 | 8/2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 8 | 1 | Тема 1.7 Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых в про-странстве. | | | 2/2 | | 1 | 3/2 | |
| 9 | 1 | Тема 1.8 Кривые второго порядка (обзор) | | | | | 1 | 1 | |
| 10 | 1 | Тема 1.9 Поверхности второго порядка (обзор). | | | | | 1 | 1 | |
| 11 | 1 | Раздел 2 Введение в математический анализ. Диффе-ренциальное исчисление и его приложения. | 18 | | 40/12 | 1 | 24 | 119/12 | |
| 12 | 1 | Тема 2.1 Основные понятия анализа. Функции и их ха-рактеристики (область определения, корни, промежутки знакопостоянства, чётность, пери-одичность). | | | 2 | | 1 | 3 | |
| 13 | 1 | Тема 2.2 Графики функций. Класс элементарных функций (обзор). | | | 2/1 | | 1 | 3/1 | |
| 14 | 1 | Тема 2.3 Сложные функции. | | | 2/1 | | 1 | 3/1 | |
| 15 | 1 | Тема 2.4 Пределы. Предел последовательности и пре-дел функции. Бесконечно малые величины. Основные теоремы о пределах. Бесконечно большие величины. | | | 2 | | 1 | 3 | |
| 16 | 1 | Тема 2.5 Односторонние пределы. 1-й и 2-й замеча-тельные пределы. Сравнение бесконечно ма-лых и бесконечно больших. | | | 2 | | 1 | 3 | |
| 17 | 1 | Тема 2.6 Основные | | | 2 | | 1 | 3 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | эквивалентности и примеры отыскания пределов с их помощью. | | | | | | | |
| 18 | 1 | Тема 2.7 Непрерывные функции, их свойства. Классификация точек разрыва. | | | 2 | | 1 | 3 | |
| 19 | 1 | Тема 2.8 Производные и дифференциалы. Производная: определение, механический и геометрический смысл. | | | 2/1 | | 1 | 3/1 | |
| 20 | 1 | Тема 2.9 Основные свойства производной. Произво-ные основных элементарных функций. | | | 2/1 | | 1 | 3/1 | |
| 21 | 1 | Тема 2.10 Производная сложной функции. | | | 2/1 | | 2 | 4/1 | ПК1, Письменный опрос |
| 22 | 1 | Тема 2.11 Производная обратной, неявной, параметрически заданной функции. | 1 | | 2/1 | | 1 | 4/1 | |
| 23 | 1 | Тема 2.12 Касательная. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. | 1 | | 2 | | 1 | 4 | |
| 24 | 1 | Тема 2.13 Производные и дифференциалы высших порядков. | 1 | | 2 | | 1 | 4 | |
| 25 | 1 | Тема 2.14 Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Экстремум, необходимое условие экстремума (теорема Ферма). | 1 | | 2/1 | | 1 | 4/1 | |
| 26 | 1 | Тема 2.15 Теорема Лагранжа. Правила Лопиталя. | 2 | | 2/1 | | 1 | 5/1 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 27 | 1 | Тема 2.16 Сравнение поведения функций ax, x?, loga(x) при x?+?. | 2 | | 2/1 | | 1 | 5/1 | |
| 28 | 1 | Тема 2.17 Признаки постоянства и монотонности функций. | 2 | | 2/1 | | 1 | 5/1 | |
| 29 | 1 | Тема 2.18 Необходимые и достаточные условия экстре-мума, использующие первую производную. | 2 | | 2/1 | | 1 | 5/1 | |
| 30 | 1 | Тема 2.19 Геометрические и физические примеры. Условия экстремума, использующие вторую производную. | 1 | | 2/1 | | 1 | 4/1 | |
| 31 | 1 | Тема 2.20 Выпуклость функции; точки перегиба. Асимптоты; общая схема исследования функции и построение её графика. | 1 | | 2 | | 1 | 4 | |
| 32 | 1 | Тема 2.21 Формула Тейлора. Формула Тейлора для мно-гочлена. Многочлен Тейлора: общее понятие, остаточный член в форме Лагранжа. | 2 | | | | 1 | 3 | |
| 33 | 1 | Тема 2.22 Численное решение алгебраических уравне-ний. Общие понятия. Метод хорд; метод каса-тельных | 2 | | | 1 | 2 | 5 | ПК2, Письменный опрос |
| 34 | 1 | Раздел 3 Линейная алгебра. | | | 6 | 2 | 4 | 12 | |
| 35 | 1 | Экзамен | | | | | | 36 | ЭК |
| 36 | 2 | Тема 3.1 Алгебра матриц. Сложение, умножение, обратная матрица. | | | 2 | | | 2 | |
| 37 | 2 | Тема 3.2 Ранг матрицы, линейная | | | 2 | | | 2 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | зависимость и линейная независимость векторов-строк, векторов-столбцов. Собственные числа и собственные векторы матрицы. | | | | | | | |
| 38 | 2 | Тема 3.4 Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера и метод обратной матрицы; метод Гаусса. | | | 2 | | 4 | 6 | |
| 39 | 2 | Раздел 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | | | 16/8 | 1 | 10 | 27/8 | |
| 40 | 2 | Тема 4.2 Простейшие правила интегрирования. | | | 2 | | | 2 | |
| 41 | 2 | Тема 4.3 Замена переменной и интегрирование по частям. | | | 2 | 1 | | 3 | |
| 42 | 2 | Тема 4.4 Интегрирование некоторых классов функций. Интегрирование рациональных дробей. | | | 2 | | | 2 | |
| 43 | 2 | Тема 4.5 Интегрирование тригонометрических функций. | | | 2/2 | | | 2/2 | |
| 44 | 2 | Тема 4.6 Интегрирование некоторых иррациональных функций. | | | 2/2 | | | 2/2 | |
| 45 | 2 | Тема 4.8 Формула Ньютона-Лейбница. | | | 2/2 | | | 2/2 | |
| 46 | 2 | Тема 4.10 Координаты центра масс | | | 2/2 | | | 2/2 | |
| 47 | 2 | Тема 4.11 Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. | | | 2 | | 10 | 12 | ПК1, Письменный опрос |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 48 | 2 | Раздел 5 Функции нескольких переменных. | 4 | | 6/2 | 1 | 2 | 13/2 | |
| 49 | 2 | Тема 5.1 Основные понятия. Частные производные и дифференциалы. Приближенные вычисления. | | | | | 2 | 2 | |
| 50 | 2 | Тема 5.2 Уравнения касательной плоскости и нормали. | | | 2/1 | | | 2/1 | |
| 51 | 2 | Тема 5.3 Производная по направлению. Градиент. | | | 2/1 | 1 | | 3/1 | |
| 52 | 2 | Тема 5.4 Исследование функции двух переменных на экстремум. Производные и дифференциалы высших порядков. | 2 | | | | | 2 | |
| 53 | 2 | Тема 5.5 Экстремумы функций нескольких переменных: необходимые и достаточные условия. | 2 | | 2 | | | 4 | |
| 54 | 2 | Раздел 6 Двойные и тройные интегралы. | 6 | | 4/2 | | 4 | 14/2 | |
| 55 | 2 | Тема 6.1 Двойной интеграл: определение и способы вычисления. | 2 | | 2/1 | | | 4/1 | |
| 56 | 2 | Тема 6.2 Понятие о тройном интеграле. | 2 | | | | | 2 | |
| 57 | 2 | Тема 6.3 Приложения двойных и тройных интегралов. | 2 | | 2/1 | | 4 | 8/1 | ПК2, Письменный опрос |
| 58 | 2 | Раздел 7 Криволинейные интегралы. | 8 | | 4 | | 5 | 44 | |
| 59 | 2 | Тема 7.1 Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. | 2 | | | | | 2 | |
| 60 | 2 | Тема 7.2 Вычисление | 2 | | 2 | | 2 | 6 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | криволинейных интегралов и приложения. | | | | | | | |
| 61 | 2 | Тема 7.3 Интегралы 2-го рода по замкнутому контуру и формула Грина. | 2 | | | | | 2 | |
| 62 | 2 | Тема 7.4 Восстановление функции двух переменных по ее полному дифференциалу. | 2 | | 2 | | 3 | 7 | |
| 63 | 2 | Экзамен | | | | | | 27 | ЭК |
| 64 | 3 | Раздел 8 Дифференциальные уравнения. | 4 | | | | | 4 | |
| 65 | 3 | Тема 8.2 Разделение переменных. Линейные уравнения 1-го порядка. | 1 | | | | | 1 | |
| 66 | 3 | Тема 8.3 Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. | 1 | | | | | 1 | |
| 67 | 3 | Тема 8.4 Характеристическое уравнение и общее решение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. | 1 | | | | | 1 | |
| 68 | 3 | Тема 8.5 Метод подбора частного решения для линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. | 1 | | | | | 1 | ПК1, Письменный опрос |
| 69 | 3 | Раздел 9 Ряды. | 5 | 4 | | | | 9 | |
| 70 | 3 | Тема 9.1 Общие понятия о числовых рядах; прогрессии. | 1 | | | | | 1 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 71 | 3 | Тема 9.2 Прогрессии | 1 | | | | | 1 | |
| 72 | 3 | Тема 9.3 Необходимое условие сходимости. | 1 | | | | | 1 | |
| 73 | 3 | Тема 9.4 Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. | 1 | 4 | | | | 5 | |
| 74 | 3 | Тема 9.5 Ряды Тейлора и Фурье: основные формулы; примеры приложений. | 1 | | | | | 1 | ПК2, Письменный опрос |
| 75 | 3 | Раздел 10 Основы теории вероятностей. | 9 | 14 | 18 | 2 | 25 | 95 | |
| 76 | 3 | Тема 10.1 Комбинаторика (основные понятия). | 1 | 4 | 2 | 1 | | 8 | |
| 77 | 3 | Тема 10.2 Введение в теорию вероятностей. Случайные события. | 1 | 5 | 3 | | | 9 | |
| 78 | 3 | Тема 10.3 Классическое определение вероятности. | 1 | 5 | 2 | | | 8 | |
| 79 | 3 | Тема 10.4 Вероятность и частота; закон больших чисел. Алгебра событий. | 1 | | 2 | 1 | 2 | 6 | |
| 80 | 3 | Тема 10.5 Основные теоремы теории вероятностей: теорема сложения и умножения вероятностей. | 1 | | 3 | | | 4 | |
| 81 | 3 | Тема 10.6 Зависимость и независимость событий. | 1 | | 2 | | | 3 | |
| 82 | 3 | Тема 10.7 Формула полной вероятности и формула Бейеса. | 1 | | 2 | | | 3 | |
| 83 | 3 | Тема 10.8 Схема Бернулли. | 2 | | 2 | | 23 | 27 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | Повторные независимые испытания: формула Бернулли. | | | | | | | |
| 84 | 3 | Экзамен | | | | | | 27 | ЭК |
| 85 | | Тема 3.3 Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. | | | | | | | |
| 86 | | Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. | | | | | | | |
| 87 | | Тема 4.7 Определенный интеграл и его применение. Геометрический смысл определенного инте-грала, теорема о среднем. | | | | | | | |
| 88 | | Тема 4.9 Формулы площади фигуры, объема тела, длины дуги. | | | | | | | |
| 89 | | Тема 8.1 Дифференциальные уравнения: общие понятия. Дифференциальные уравнения 1-го порядка; общее и частное решения; задача Коши. | | | | | | | |
| 90 | | Раздел 11 Теория вероятностей и математическая статистика. | | | | | | | |
| 91 | | Тема 11.1 Приближенные формулы для схемы Бернулли. | | | | | | | |
| 92 | | Тема 11.2 Дискретные случайные величины. Общие понятия. | | | | | | | |
| 93 | | Тема 11.3 Математическое ожидание и дисперсия. | | | | | | | |
| 94 | | Тема 11.4 Основные типы | | | | | | | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | дискретных распределений: биномиальный, пуассоновский, геометрический, гипергеометрический. | | | | | | | |
| 95 | | Тема 11.5 Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия. | | | | | | | , Письменный опрос |
| 96 | | Тема 11.6 Основные типы непрерывных распределений. Равномерный, показательный и нормальный законы распределения. | | | | | | | |
| 97 | | Тема 11.7 Числовые характеристики. | | | | | | | |
| 98 | | Тема 11.8 Вероятность попадания в промежуток. Пуассоновский поток событий. | | | | | | | |
| 99 | | Тема 11.9 Многомерные законы распределения. | | | | | | | |
| 100 | | Тема 11.10 Независимость случайных величин и корреляция. | | | | | | | |
| 101 | | Тема 11.11 Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Муавра-Лапласа. | | | | | | | |
| 102 | | Тема 11.12 Неравенство Чебышева и теорема Чебышева. | | | | | | | , Письменный опрос |
| 103 | | Тема 11.13 Генеральная совокупность и выборка. Полигон и гистограмма. | | | | | | | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | Выборочное среднее, дисперсия, коэффициент корреляции. | | | | | | | |
| 104 | | Тема 11.14 Метод наименьших квадратов и уравнение регрессии. | | | | | | | |
| 105 | | Тема 11.15 Статистические оценки. Точечные оценки параметров случайных величин. | | | | | | | |
| 106 | | Тема 11.16 Доверительные интервалы и их построение. | | | | | | | |
| 107 | | Тема 11.17 Проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Критерий Пирсона. | | | | | | | |
| 108 | | Тема 11.18 Проверка гипотезы о законе распределения. | | | | | | | |
| 109 | | Экзамен | | | | | | | |
| 110 | | Всего: | 54 | 18 | 108/30 | 7 | 83 | 360/30 | |

### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 108 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Основные понятия аналитической геомет-рии. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Уравнение линии как множе-ства точек. | 2 |
| 2 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Параметрическое задание линии. Полярные координаты на плоскости | 2 |
| 3 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Муавра. Извлечение корня. | 2 |
| 4 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Векторная алгебра. Векторы, линейные операции над векторами, проекции, координаты. | 2 |
| 5 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Скалярное произведение векторов, его свой-ства и приложения. Векторное произведение. Смешанное произведение. | 2 / 2 |
| 6 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Прямые и плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Уравнение плоскости в простран-стве. | 2 / 2 |
| 7 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве. | 2 / 2 |
| 8 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные понятия анализа. Функции и их характеристики (область определения, корни, промежутки знакопостоянства, чётность, периодичность). | 2 |
| 9 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Графики функций. Класс элементарных функций (обзор). | 2 / 1 |
| 10 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Сложные функции. | 2 / 1 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Пределы. Предел последовательности и пре-дел функции. Бесконечно малые величины. Основные теоремы о пределах. Бесконечно большие величины. | 2 |
| 12 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Односторонние пределы. 1-й и 2-й замечательные пределы. Сравнение бесконечно ма-лых и бесконечно больших. | 2 |
| 13 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные эквивалентности и примеры отыскания пределов с их помощью. | 2 |
| 14 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Непрерывные функции, их свойства. Классификация точек разрыва. | 2 |
| 15 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производные и дифференциалы. Производная: определение, механический и геометрический смысл. | 2 / 1 |
| 16 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные свойства производной. Произво-ные основных элементарных функций. | 2 / 1 |
| 17 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производная сложной функции. | 2 / 1 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производная обратной, неявной, параметрически заданной функции. | 2 / 1 |
| 19 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Касательная. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. | 2 |
| 20 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производные и дифференциалы высших порядков. | 2 |
| 21 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Экстремум, необходимое условие экстремума (теорема Ферма). | 2 / 1 |
| 22 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Теорема Лагранжа. Правила Лопиталя. | 2 / 1 |
| 23 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Сравнение поведения функций ax, x?, loga(x) при x?+?. | 2 / 1 |
| 24 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Признаки постоянства и монотонности функций. | 2 / 1 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Необходимые и достаточные условия экстремума, использующие первую производную. | 2 / 1 |
| 26 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Геометрические и физические примеры. Условия экстремума, использующие вторую производную. | 2 / 1 |
| 27 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Выпуклость функции; точки перегиба. Асимптоты; общая схема исследования функции и построение её графика. | 2 |
| 28 | 2 | РАЗДЕЛ 3 Линейная алгебра. | Алгебра матриц. Сложение, умножение, обратная матрица. | 2 |
| 29 | 2 | РАЗДЕЛ 3 Линейная алгебра. | Ранг матрицы, линейная зависимость и линейная независимость векторов-строк, векторов-столбцов. Собственные числа и собственные векторы матрицы. | 2 |
| 30 | 2 | РАЗДЕЛ 3 Линейная алгебра. | Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера и метод обратной матрицы; метод Гаусса. | 2 |
| 31 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Простейшие правила интегрирования. | 2 |
| 32 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Замена переменной и интегрирование по частям. | 2 |
| 33 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Интегрирование некоторых классов функций. Интегрирование рациональных дробей. | 2 |
| 34 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Интегрирование тригонометрических функций. | 2 / 2 |
| 35 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Интегрирование некоторых иррациональных функций. | 2 / 2 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 36 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Формула Ньютона-Лейбница. | 2 / 2 |
| 37 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Координаты центра масс | 2 / 2 |
| 38 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. | 2 |
| 39 | 2 | РАЗДЕЛ 5 Функции нескольких переменных. | Уравнения касательной плоскости и нормали. | 2 / 1 |
| 40 | 2 | РАЗДЕЛ 5 Функции нескольких переменных. | Производная по направлению. Градиент. | 2 / 1 |
| 41 | 2 | РАЗДЕЛ 5 Функции нескольких переменных. | Экстремумы функций нескольких переменных: необходимые и достаточные условия. | 2 |
| 42 | 2 | РАЗДЕЛ 6 Двойные и тройные интегралы. | Двойной интеграл: определение и способы вычисления. | 2 / 1 |
| 43 | 2 | РАЗДЕЛ 6 Двойные и тройные интегралы. | Приложения двойных и тройных интегралов. | 2 / 1 |
| 44 | 2 | РАЗДЕЛ 7 Криволинейные интегралы. | Вычисление криволинейных интегралов и приложения. | 2 |
| 45 | 2 | РАЗДЕЛ 7 Криволинейные интегралы. | Восстановление функции двух переменных по ее полному дифференциалу. | 2 |
| 46 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Комбинаторика (основные понятия). | 2 |
| 47 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Введение в теорию вероятностей. Случайные события. | 3 |
| 48 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Классическое определение вероятности. | 2 |
| 49 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Вероятность и частота; закон больших чисел. Алгебра событий. | 2 |
| 50 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Основные теоремы теории вероятностей: теорема сложения и умножения вероятностей. | 3 |
| 51 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Зависимость и независимость событий. | 2 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 52 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Формула полной вероятности и формула Бейеса. | 2 |
| 53 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Схема Бернулли. Повторные независимые испытания: формула Бернулли. | 2 |
| | | | ВСЕГО: | 108/30 |

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | РАЗДЕЛ 9 Ряды. | Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. | 4 |
| 2 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Комбинаторика (основные понятия). | 4 |
| 3 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Введение в теорию вероятностей. Случайные события. | 5 |
| 4 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Классическое определение вероятности. | 5 |
| | | | ВСЕГО: | 18/0 |

### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий, которые проводятся в традиционной организационной форме, при этом около 40% лекций и около 25% практических занятий проводится с использованием интерактивных (диа-логовых) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием как традиционных видов работы, так и интерактивных технологий. К тра-диционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, а также выполнение ин-дивидуальных домашних заданий. В тоже время студенту доступны ин-терактивные консультации по этим заданиям и по любым другим вопро-сами в режиме реального времени, а также электронные учебные пособия.

Оценка результатов обучения основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 11 разделов, представляющих собой ло-гически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с дан-ными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Прямые и плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Уравнение плоскости в пространстве. | 6 |
| 2 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Поверхности второго порядка (обзор). | 1 |
| 3 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Кривые второго порядка (обзор) | 1 |
| 4 | 1 | РАЗДЕЛ 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия. | Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых в про-странстве. | 1 |
| 5 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные понятия анализа. Функции и их ха-рактеристики (область определения, корни, промежутки знакопостоянства, чётность, пери-одичность). | 1 |
| 6 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Численное решение алгебраических уравне-ний. Общие понятия. Метод хорд; метод каса-тельных | 2 |
| 7 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Формула Тейлора. Формула Тейлора для мно-гочлена. Многочлен Тейлора: общее понятие, остаточный член в форме Лагранжа. | 1 |
| 8 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Выпуклость функции; точки перегиба. Асимптоты; общая схема исследования функции и построение её графика. | 1 |
| 9 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Геометрические и физические примеры. Условия экстремума, использующие вторую производную. | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Необходимые и достаточные условия экстре-мума, использующие первую производную. | 1 |
| 11 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Признаки постоянства и монотонности функций. | 1 |
| 12 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Сравнение поведения функций ax, x?, loga(x) при x?+?. | 1 |
| 13 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Теорема Лагранжа. Правила Лопиталя. | 1 |
| 14 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения. Экстремум, необходимое условие экстремума (теорема Ферма). | 1 |
| 15 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производные и дифференциалы высших порядков. | 1 |
| 16 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Касательная. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. | 1 |
| 17 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производная обратной, неявной, параметрически заданной функции. | 1 |
| 18 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное | Производная сложной функции. | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | исчисление и его приложения. | | |
| 19 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные свойства производной. Произво-ные основных элементарных функций. | 1 |
| 20 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Производные и дифференциалы. Производная: определение, механический и геометрический смысл. | 1 |
| 21 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Непрерывные функции, их свойства. Классификация точек разрыва. | 1 |
| 22 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Основные эквивалентности и примеры отыскания пределов с их помощью. | 1 |
| 23 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Односторонние пределы. 1-й и 2-й замечательные пределы. Сравнение бесконечно ма-лых и бесконечно больших. | 1 |
| 24 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Пределы. Предел последовательности и пре-дел функции. Бесконечно малые величины. Основные теоремы о пределах. Бесконечно большие величины. | 1 |
| 25 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Сложные функции. | 1 |
| 26 | 1 | РАЗДЕЛ 2 Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление и его приложения. | Графики функций. Класс элементарных функций (обзор). | 1 |
| 27 | 2 | РАЗДЕЛ 3 Линейная алгебра. | Методы решения систем линейных уравнений: метод Крамера и метод обратной матрицы; метод Гаусса. | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 28 | 2 | РАЗДЕЛ 4 Интегральное исчисление функций одной переменной. | Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. | 10 |
| 29 | 2 | РАЗДЕЛ 5 Функции нескольких переменных. | Основные понятия. Частные производные и дифференциалы. Приближенные вычисления. | 2 |
| 30 | 2 | РАЗДЕЛ 6 Двойные и тройные интегралы. | Приложения двойных и тройных интегралов. | 4 |
| 31 | 2 | РАЗДЕЛ 7 Криволинейные интегралы. | Вычисление криволинейных интегралов и приложения. | 2 |
| 32 | 2 | РАЗДЕЛ 7 Криволинейные интегралы. | Восстановление функции двух переменных по ее полному дифференциалу. | 3 |
| 33 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Схема Бернулли. Повторные независимые испытания: формула Бернулли. | 23 |
| 34 | 3 | РАЗДЕЛ 10 Основы теории вероятностей. | Вероятность и частота; закон больших чисел. Алгебра событий. | 2 |
| | | | ВСЕГО: | 83 |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Конспект лекций по теории веро-ятностей, математической стати-стике и случайным процессам | Письменный Д.Т. | М.,2010. МИИТ НТБ.519.2 , 0 | Все разделы |
| 2 | Математика, ч.ч. 1-4 | Арутюнян Е.Б. | М.,2010. МИИТ НТБ. 51 А86 , 0 | Все разделы |
| 3 | Руководство к решению задач по теории вероятностей и матема-тической статистике | Гмурман В.Е. | М.,2007. МИИТ НТБ. 519.2, 0 | Все разделы |
| 4 | Сборник задач по высшей мате-матике | Минорский В.П. | М.,2008. МИИТ НТБ. 51 М62 , 0 | Все разделы |
| 5 | Сборник задач по линейной ал-гебре | Проскуряков И.В | СПб.,2007. МИИТ НТБ. 512 П69 , 0 | Все разделы |
| 6 | Теория вероятностей | Антоненко В.С., Арутюнян Е.Б., Сафро В.М. | М., 2007. МИИТ НТБ. 519.2 А72 , 0 | Все разделы |
| 7 | Теория вероятностей | Власов Ю.П., Мельниченко Е.В. | М.,2006. МИИТ НТБ. 519.2 , 0 | Все разделы |
| 8 | Функции комплексного перемен-ного. Дифференциальные уравне-ния: задача Коши. Операционное исчисление | Власов Ю.П., Мельниченко Е.В. | М.,2006. МИИТ НТБ. 517 В58 , 0 | Все разделы |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Конспект лекций по высшей ма-тематике | Письменный Д.Т. | М.,2011. МИИТ НТБ.51 П35 , 0 | Все разделы |
| 10 | Лекции по высшей математике | Мышкис А.Д | СПб.,2007. МИИТ НТБ. 51 М96 , 0 | Все разделы |
| 11 | Сборник задач по курсу матема-тического анализа | Берман Г.Н. | СПб.,2005.МИИТ НТБ. 517 Б50, 0 | Все разделы |
| 12 | Задачи и упражнения по теории вероятностей | Вентцель Е.С. Овчаров Л.А. | М., 2006. МИИТ НТБ. 519.2 В29 , 0 | Все разделы |

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Windows 8, Microsoft Office Professional Plus, AutoCAD

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для аудиторных занятий необходимо должное количество рабочих мест студентов и преподавателя, оборудованных в соответствии с требованиями правил техники безопасности, санитарных норм, а также другими предписаниями, имеющимися в нормативных правовых актах Российской Федерации.
1.Персональный компьютер, проектор, проекторная доска, меловая доска, трибуна, оснащённая монитором.
2. Доска

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо помнить, что качество полученного образо-вания в первую очередь зависит от активности самого обучающегося. Для максимального усвоения лекционного материала полезно сразу после лекции проработать свой конспект и при возникновении вопросов задать их лектору во время специально организуемых индивидуальных встреч. Не откладывайте возникшие вопросы «на потом»!
Лекции по математическим дисциплинам в основном проходят в диа-логовом (интерактивном) режиме: лектор задает аудитории вопросы, про-сит самостоятельно выполнить какое-либо математическое действие; при этом он дожидается результата, который используется далее при изложе-нии материала. Старайтесь реагировать на вопросы лектора и выполнять задания. Существенно, что при этом также следует задавать вопросы лек-тору при каких-нибудь неясностях. Не стесняйтесь спрашивать! Не пони-мать не стыдно, стыдно не хотеть понять.
В любом случае перед очередным практическим занятием следует вникнуть в свой конспект лекции и проработать рекомендованную литера-туру, а также прорешать данные преподавателем задания. Если не рабо-тать дома, то ни о каком освоении курса математики не может быть речи. Опять-таки при возникновении вопросов следует задать их преподавателю в самом начале занятия. Обычно в начале занятия проводится тестирова-ние по материалу предыдущего занятия. Накопленные по этим тестам бал-лы учитываются при выставлении оценок промежуточного контроля, ко-торые, в свою очередь, влияют на итоговую семестровую оценку.
На протяжении всего курса математики студенты получают индиви-дуальные домашние задания, которые в письменном виде сдают препода-вателю. Обычно преподаватель задает вопросы по выполненной работе, и студент должен уметь защитить свое решение. Существенно, что все рабо-ты должны быть сданы в срок, названный преподавателем; иначе баллы за эту работу не засчитываются, и студенту придется отвечать на дополни-тельные вопросы на экзамене.