Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство.)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  | Проректор по учебно-методической работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Г.Дембицкий |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018\_\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**Уровень освоения основной**

**Профессиональнойобразовательной программы** специалитет

**Направление подготовки/специальность\_38.05.01. Экономическая безопасность**

**Профиль/специализация экономико-правовое обеспечение экономической**

**безопасности**

**Формы обучения очная**

**Нормативный срок освоения ОПОП 5 лет**

**Институт Институт экономики и менеджмента**

**Кафедра Высшей математики**

**Начальник учебно-методического**

**управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Е.Б. Никитаева

**Москва, 2018 г.**

 При разработке рабочей программы учебной дисциплины Математика в основу положены: ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 38.05.01 Экономическая безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ«12» 11\_2015г., № 20 от 16.01.2017г. ;

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность

для профиля Экономика правового обеспечения экономической безопасности, утвержденная Ученым советом университета 28 июня2018г., протокол № 8

**Разработчик(и):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессор |  |  |  | Булеков А.П. |
|  |  |  |  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры высшей математики «01» июня 2018. г., протокол № 10

**Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Лебедев С.Я.)**

**Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Скородумов В.Ф.)**

**Директор института**  \_ (Морозова Т.Ф.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

**1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Математика включена в базовую часть БлокаI *.*

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции**  | **Формулировка** **компетенций в соответствии с ФГОС ВО****Должен обладать:** |
| **ОПК - 1** | способностью применять метаматематический инструментарий для решения экономических задач |

**3.СТРУКТУРАУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения**

**Таблица 2.1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | **Объем дисциплины по семестрам** | **Общая трудоемкость** |
|  | **№ сем 1** | **№ сем 2** |  |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 4 | 4 | 8 |
| Объем дисциплины в часах | 144 | 144 | 288 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 68 | 76 | 144 |
| в том числе в часах: | Лекции (Л) | 34 | 38 | 72 |
| Практические занятия (ПЗ)  | 34 | 38 | 72 |
| Семинарские занятия (С)  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |
| Индивидуальные занятия (ИЗ) |  |  |  |
| **Самостоятельная работа студента в семестре , час** | 40 | 23 | 63 |
| **Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации , час** | 6 | 6 | 12 |
| **Форма промежуточной аттестации** |  |  |  |
|  | Зачет (зач.) |  |  |  |
|  | Дифференцированный зачет (диф.зач.)  |  |  |  |
|  |  Экзамен (экз.) | экзамен | экзамен | экзамен |

**3.2 Структура учебной дисциплины для обучающихся очно-заочной формы обученияне предусмотрено.**

**3.3 Структура учебной дисциплины для обучающихся заочной формы обучения не предусмотрено.**

**4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

**Таблица 3**

| **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **Лекции** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Наименование лабораторных работ** | **Форма текущего и промежуточного контроля успеваемости****(оценочные средства)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тематика лекции | Трудоемкость, час | Тематика практического занятия | Трудоемкость, час |  | Трудоемкость, час |
| Семестр № 1 |  |
| **Элементы векторной и матричной алгебры** | 1. Основные понятия матричного исчисления. Линейные операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства и методы вычисления. 2. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений линейных уравнений. Метод Гаусса.3. Закрепленные и свободные векторы, линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов и их свойства. | 6 | 1. Линейные операции над матрицами. Умножение и обращение матриц. Вычисление определителей. 2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Выделение основных и свободных переменных.3. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов. Оценка на их основе геометрических и физических характеристик объекта. | 6 |  |  | ИДЗ по матричной и векторной алгебре |
| **Элементы аналитической геометрии** | 4. Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой на плоскости и его частные случаи. Нормальное уравнение прямой на плоскости.5. Общее уравнение плоскости в пространстве. Векторное и нормальное уравнение плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. 6. Общее уравнение прямой в пространстве, направляющий вектор прямой, параметрические уравнения прямой. Уравнение прямой в канонической форме.7. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Канонические уравнения кривых второго порядка и их характеристики. Поверхности второго порядка и их характеристики. | 8 | 4. Прямая на плоскости. Переход от одной формы уравнения к другой. Вычисление параметров прямой на плоскости.5. Плоскость и прямая в пространстве. Определение основных характеристик прямой и плоскости после их приведения к нормальной и канонической форме.6. Определение геометрических и физических характеристик объектов методами аналитической геометрии.7. Кривые и поверхности второго порядка. Приведение к каноническому виду и определение их характеристик. | 8 |  |  | КР по аналитической геометрии |
| **Дифференциальное исчисление функций одной переменной**  | 8. Множества, операции над множествами, действительные числа. Функции действительной переменной, элементарные функции и их свойства. 9. Предел функции в точке, свойства пределов. Вычисление пределов. Замечательные пределы. Бесконечно малые. Точки разрыва первого и второго рода.10. Определение производной, таблица производных, правила дифференцирования. Техника дифференцирования функций.11. Геометрический и физический смысл производной, связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Дифференциал. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Производные высших порядков, механический смысл второй производной.12. Исследование и построение графика функции по ее характерным точкам. Возрастание и убывание функций, экстремумы функций. Необходимые и достаточные условия экстремума, критические и стационарные точки функции. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба графика функции. | 10 | 8. Множества, операции над множествами, действительные числа. Функции действительной переменной, элементарные функции. 9. Предел функции в точке, свойства пределов. Вычисление пределов. Замечательные пределы. Бесконечно малые. Точки разрыва первого и второго рода.10. Определение производной, таблица производных, правила дифференцирования. Практическое дифференцирование функций.11. Геометрический и физический смысл производной, связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Дифференциал. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Производные высших порядков, механический смысл второй производной.12. Определение интервалов возрастания и убывания функций, нахождение точек экстремума. Построение графиков простых рациональных функций. | 10 |  |  | ТР по функциям одной переменной |
| **Элементы комплексного анализа** | 13. Определение комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексных чисел и действия над ними. 14. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Умножение, деление, извлечение корня из комплексных чисел. Разложение многочленов на множители. | 4 | 13. Комплексные числа и действия над ними. Переход от одной формы записи к другой. 14. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Извлечение корня. | 4 |  |  | ТСп по комплексным числам |
| **Неопределенный интеграл, его свойства.** | 15. Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла, таблица интегралов, табличное интегрирование.16. Интегрирование методом подведения под знак дифференциала. Интегрирование по частям и метод замены переменных. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей.17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональностей.18. Обзорная лекция. Типовые задания интернет-экзамена по разделам дисциплины. | 8 | 15. Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределенного интеграла, таблица интегралов, табличное интегрирование.16. Интегрирование методом подведения под знак дифференциала. Интегрирование по частям и метод замены переменных. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей.17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование иррациональностей.18. Решение типовых задач интернет-экзамена по разделам дисциплины. | 8 |  |  | КР по неопределенным интегралам |
| **ВСЕГО часов в семестре** |  | 36 |  | 36 | Экзамен | **72** |
| Семестр № 2 |  |
| **Определенный интеграл** | 1. Определённый интеграл, его геометрический смысл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле. 2. Вычисление площадей плоских фигур, другие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго рода, свойства и вычисления.  | 4 | 1. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. 2. Замена переменных и интегрирование по частям. 3. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой, объема тел вращения. 4. Вычисление несобственных интегралов первого и второго рода.. | 8 |  |  | ИДЗ по Определенным интегралам |
| **Ряды** | 3. Числовые ряды. Основные понятия и определения. Необходимые условия сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости числового ряда. Абсолютная и условная сходимость ряда.4. Функциональные ряды. Степенной ряд. Радиус сходимости и его вычисления. Разложение в степенные ряды элементарных функций. | 8 | 5. Исследование сходимости числовых рядов с положительными членами.6. Ряды с произвольными членами. Абсолютная и условная сходимость рядов. 7.Определение радиуса сходимости степенного ряда.8. Разложение в степенные ряды элементарных функций. | 8 |  |  | ИДЗ почисловым рядам |
| **Функции нескольких переменных** | 5. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные первого и высших порядков, теорема о независимости частных производных от порядка дифференцирования. Дифференцируемость и дифференциал функций многих переменных.6.Скалярные физические поля, линии и поверхности уровня, производная по направлению, градиент. Экстремум функции нескольких переменных, необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. | 4 | 9. Нахождение частных производных функций нескольких переменных, дифференциала функции двух переменных. 10. Определение градиента и производной по направлению функций нескольких переменных.11. Вычисление характеристик скалярных полей.12. Вычисление экстремума функций двух переменных. | 8 |  |  | КР почастным производным |
| **Кратные и криволинейные интегралы** | 7. Определение двойного интеграла, его геометрический смысл, основные свойства. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу. Замена переменных в двойном интеграле. Понятие о тройных интегралах.Приложения кратных интегралов Криволинейные интегралы первого и второго рода: определение, свойства ,вычисление, приложения. | 2 | 13. Вычисление двойных интегралов методом сведения к повторным интегралам.14. Вычисление криволинейных интегралов. | 4 |  |  | ТСп по кратным интегралам |
| **Дифференциальные уравнения**  | 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия: порядок, общее и частное решение Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах.9. Дифференциальные уравнения высших порядков, свойства, решения.. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка, свойства, решения. | 4 | 15.Решение дифференциальных уравнений первого порядка.16. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядков.17. Решение линейных дифференциальных уравнений.18. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 8 |  |  | ИДЗ по дифференциальным уравнениям |
| **ВСЕГО часов в семестре** |  | 18 |  | 36 | Экзамен | **72** |
| **Общая трудоемкость в часах** | **144** |

**5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица 4**

| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)** | **Содержание самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | **Элементы векторной и матричной алгебры** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 8 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Выполнение ИДЗ по векторной и матричной алгебре |
| 2 | **Элементы аналитической геометрии** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 8 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Подготовка к КРпо аналитической геометрии |
| 3 | **Дифференциальное исчисление функций одной переменной** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 8 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Выполнение ТРпо функциям одной переменной |
| 4 | **Элементы комплексного анализа** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 8 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| 5 | **Неопределенный интеграл, его свойства** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 8 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Подготовка к КР по неопределенным интегралам |
| **ВСЕГО часов в семестре:** | **40** |
| 6 | **Определенный интеграл** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 3 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Выполнение ИДЗ по определенным интегралам |
| 7 | **Ряды** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 3 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Выполнение ИДЗ по числовым рядам |
| 8 | **Функции нескольких переменных**  | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 3 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Подготовка к КР по частным производным |
| 9 | **Кратные интегралы** | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 3 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Подготовка к КР по кратным интегралам |
| 10 | **Дифференциальные уравнения**  | Изучение теоретического материала по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям | 3 |
| Выполнение текущих домашних заданий |
| Выполнение ИДЗ по дифференциальным уравнениям | 8 |
| **ВСЕГО часов в семестре:** | **23** |
| **Общий объем самостоятельной работы обучающегося:** | **63** |

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**6.1 Связь результатов освоения дисциплины (модуля) с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины**

**Таблица 5**

| **Код****компетенции** | **Уровни сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины** | **Шкалы****оценивания****компетенций** |
| --- | --- | --- |
| **ОПК 1**  | **Пороговый:** **знает** основные термины, обозначения, формулировки теорем; **умеет** решать типовые задачи, дать оценку результатов расчетов;**владее**т методами построения математической модели , имеющей вид функциональной зависимости. | оценка 3 |
| **Повышенный:****знает** основные понятия математики, возможности применения математических методов в задачах управления процессом;**умеет** подготовить схему исследования математическими методами типовой экономической модели;**владеет** методами формулировки типовой и нестандартной профессиональной задачи в математических терминах. | оценка 4 |
| **Высокий** Знать … интерпретировать, анализировать результаты решения задач на языке математических терминов и формул,..Уметь …**:***подготовить* схему и алгоритм исследования методами математического анализа модели, имеющей вид функциональной зависимостиВладеть**…** *подготовить* схему и алгоритм исследования методами математического анализа модели, имеющей вид функциональной зависимости **…** | оценка 5 |

**6.2 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Таблица 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории студентов** | **Виды оценочных средств** | **Форма контроля** | **Шкала оценивания** |
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы | Преимущественно письменная проверка | В соответ-ствии со шкалой оценивания, указанной вТаблице 5 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использование информационно-коммуникационных технологий. |

**7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ**  **УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Семестр №1**

**7.1 Для текущей аттестации**

**7.1.1 Задания для контрольной работы №1**

Вариант 1

1. Даны матрицы  и . Тогда матрица  имеет вид…

2. Определитель  равен …

3. Даны матрицы  и . Тогда матрица  равна …

4. Решить систему линейных уравнений  методом Крамера.

5. Даны точки , . Точка *C*, делящая отрезок *АВ* в отношении , имеет вид …

6. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

Вариант 2

1. Даны матрицы  и . Тогда матрица  имеет вид…

2. Определитель  равен …

3. Даны матрицы  и . Тогда матрица  равна …

4. Решить систему линейных уравнений  методом Крамера.

5. Даны точки , . Точка *C*, делящая отрезок *АВ* в отношении , имеет вид …

6. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

Вариант 3

1. Даны матрицы  и . Тогда матрица  имеет вид…

2. Определитель  равен …

3. Даны матрицы  и . Тогда матрица  равна …

4. Решить систему линейных уравнений  методом Крамера.

5. Даны точки , . Точка *C*, делящая отрезок *АВ* в отношении , имеет вид …

6. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

**7.1.2 Задания для контрольной работы №2**

Вариант 1

1.Областью определения функции  является множество…

2.Предел  равен …

3.Предел   равен …

4.Количество точек разрыва функции равно …

Вариант 2

1.Областью определения функции  является множество…

2.Предел  равен …

3.Предел   равен …

4.Количество точек разрыва функции равно …

Вариант 3

1.Областью определения функции  является множество…

2.Предел  равен …

3.Предел   равен …

4.Количество точек разрыва функции равно …

Вариант 4

1.Производная второго порядка функции равна …

2.Множество первообразных функции  равно …

3.Подынтегральная функция  нечетная и  на , то  равен …

4.Вычислить интеграл .

5.Площадь фигуры, изображенной на рисунке при

равна…

Вариант 5

1. Производная функции  имеет вид …

2.Множество первообразных функции  равно …

3.Подынтегральная функция  четная,  на . Тогда равен …

4.Вычислить интеграл .

5.Площадь фигуры, изображенной на рисунке при

равна…

Вариант 6

1.Производная второго порядка функции  равна …

2.Множество первообразных функции  равно …

3. Подынтегральная функция  нечетная и  на , то  равен …

4.Вычислить интеграл .

5.Площадь фигуры, изображенной на рисунке при

равна…

**7.2 Для промежуточной аттестации**

**7.2.1 Перечень заданий к письменному экзамену**

Экзаменационный билет №1

1. Ранг матрицы  равен двум при λ  равном …

2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: 

3. Даны точки , . Точка C, делящая отрезок АВ в отношении , имеет вид …

4. Точка   задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка *A* имеет вид ...

5. Предел  равен …

6. Количество точек разрыва функции равно …

7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции  имеет вид …

8. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

9. Результатом деления комплексного числа  на комплексное число  является комплексное число …

Экзаменационный билет №2

1. Ранг матрицы  равен двум при λ  равном …

2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: 

3. Даны точки , . Точка C, делящая отрезок АВ в отношении , имеет вид …

4. Точка   задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ...

5. Предел  равен …

6. Количество точек разрыва функции равно …

7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции  имеет вид …

8. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

9. Результатом деления комплексного числа  на комплексное число  является комплексное число …

Экзаменационный билет №3

1. Ранг матрицы  равен двум при λ  равном …

2. Решить с помощью правила Крамера систему уравнений: 

3. Даны точки , . Точка C, делящая отрезок АВ в отношении , имеет вид …

4. Точка   задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка A имеет вид ...

5. Предел  равен …

6. Количество точек разрыва функции равно …

7. Уравнение наклонной асимптоты графика функции  имеет вид …

8. Смешанное произведение  векторов ,  ,  равно …

9. Результатом деления комплексного числа  на комплексное число  является комплексное число…

**Семестр № 2**

**7.3 Для текущей аттестации**

**7.3.1 Задачи для контрольной работы № 3**

Вариант 1

1.Частная производная  функции  равна …

2.Частная производная второго порядка  функции  равна …

3.Уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке имеет вид …

Вариант 2

1.Частная производная  функции   равна …

2.Частная производная второго порядка  функции  равна …

3.Уравнение касательной плоскости к поверхности  в точке  имеет вид …

Вариант 3

1.Вычислить интеграл .

2.Площадь фигуры, изображенной на рисунке при
равна…

3.Частная производная  функции  равна …

4. Геометрические приложения определенного интеграла.

**7.3.2 Задачи для контрольной работы №4**

Вариант 1

1. Вычислить двойной интеграл , если область *D* прямоугольник .

2. Какое из ниже перечисленных дифференциальных уравнений является однородным дифференциальным уравнением первого порядка:

1) , 2) , 3) , 4) .

3. Какой вид имеет общее решение дифференциального уравнения

 при ?

4. Найти решение задачи Коши .

5. Какой вид имеет частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка ?

Вариант 2

1. Вычислить двойной интеграл , если область *D* прямоугольник .

2. Какое из ниже перечисленных дифференциальных уравнений является однородным дифференциальным уравнением первого порядка:

1) , 2) , 3) , 4) .

3. Какой вид имеет общее решение дифференциального уравнения

 при ?

4. Найти решение задачи Коши .

5.Какой вид имеет частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка ?

Вариант 3

1. Вычислить двойной интеграл , если область *D* прямоугольник .

2. Какое из ниже перечисленных дифференциальных уравнений является однородным дифференциальным уравнением первого порядка:

1) , 2) , 3) , 4) .

3. Какой вид имеет общее решение дифференциального уравнения

 при ?

4. Найти решение задачи Коши .

5. Какой вид имеет частное решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка ?

**7.4 Для промежуточной аттестации**

**7.4.1 Перечень заданий к письменному экзамену**

*Экзаменационный билета №1.*

1). Определенный интеграл и его свойства..

2). Z= ln( xy + sin2x). Найти dz.

3). Вычислить .

4). Исследовать на сходимость ряд .

*Экзаменационный билета №2.*

1). Интеграл с переменным верхним пределом и формула Ньютона-Лейбница.

2). . Найти .

3). Доказать, что ряд  расходится.

4). Найти объем вращения тела при вращении функции y=sinx , ( 0<x<п) вокруг оси ОХ.

*Экзаменационный билета №3.*

1) Числовые ряды. Необходимое условие сходимости числового ряда.

2).Разложить в ряд Маклорена функцию y= ln( 4+x).

3). Вычислить .

4). Найти значение производной функции  по направлению вектора  в точке .

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | **Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** |
| ***1*** | Аудитория №1207 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, меловая доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| ***2*** | Аудитория №1620 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| ***3*** | Аудитория № 3319 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6) | Комплект учебной мебели, меловая доска. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| ***4*** | Аудитория №1501 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| ***5*** | Аудитория №1610: - компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;- помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятий и профилактических работ время)(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая, 12 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации, специализированное оборудование: гироскопы, спектрофотометр. |
| ***6*** | Аудитория №1615 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| ***7*** | Аудитория №1505 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1) | Комплект учебной мебели, доска меловая. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |

*,*

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 9**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год** **издания** | **Адрес сайта ЭБС** **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета**  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **9.1 Основная литература, в том числе электронные издания** |  |  |
| *Например:* |  |  |
| 1 | Пискунов Н.С. | Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. Т. 1,2  | Учебник | М.: Интеграл-пресс | 2010 |  |  7 |
| 2 | ПисьменныйД.Т. | Конспект лекций по высшей математике | Учебник | М.: Айрис-пресс | 2014 |  |  18 |
| 3 | (Ред.) Демидович Б.П. | Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов | Учебное пособие | М.: Астрель | 2016 |  |  1 |
| 4 | Минорский В.П. | Сборник задач по высшей математике | Учебное пособие | М. Физматлит | 2010 |  | 1 |
| 5 | Гмурман В.Е | Теория вероятностей и математическая статистика | Учебник | М.: Юрайт | 2011 |  | 2 |
| 6 | Гмурман В.Е | Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике | Учебное пособие | М.: Юрайт | 2010 |  | 6 |
| 7 | Шершенев В.Г. | Основы линейной алгебры и аналитической геометрии | Учебное пособие | М.: НИЦ ИНФРА-М | 2017 | Znanium.com |  |
| 8 | Пантелеев А.В., Якимова А.С., Рыбаков К.А. | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум | Учебное пособие | М.:НИЦ ИНФРА-М | 2016 | http://znanium.com/catalog/product/549273 |  |
| **9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания** |  |  |
| Например: |  |  |
| 1 | Беклемишев Д.В. | Курс аналитической геометрии | Учебник | М. Физматлит | 2001 |  | 2 |
| 2 | Данко П.Е., Попов А.Г.,Кожевникова Т.Я. | Высшая математика в упражнениях и задачах ч. 1, 2 | Учебное пособие | М:. Оникс | 2006 |  |  1 |
| 3 | Щипачев В.С. | Математический анализ. Теория и практика | Учебное пособие | М.: НИЦ ИНФРА-М | 2015 | Znanium.com |  |
| **9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)** |
| Например: |
| 1 | Голованова Н.Ф. | Преобразование квадратичных форм | Методические указания | М.:МГУДТ | 2014 |  | 5 |
| 2 | Голованова Н.Ф., Романова Н.Н. | Методические указания и типовой расчет к разделу “ Линейное программирование” | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2011 |  | 5 |
| 3 | Фомин А.И., Голованова Н.Ф. | Методические указания и контрольные задания к разделу “Элементы линейной алгебры ” по дисциплине “Высшая математика | Методические указания. | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2001 |  | 5 |
| 4.. | Булеков А.П., Спорыхина В. И. | Методические указания к практическим занятиям по курсу высшей математики (пределы)  | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2001 |  | 5 |
| 5 | Голованова Н.Ф., Иевлева Л.В. | Методические указания по выполнению типового расчёта по теме “Неопределённый интеграл и определенный интегралы. Приложения неопределенного интеграла ” ”  | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2002 |  | 5 |
| 6 | Матвеев Е.М., Кан Э.М. | Методические указания и индивидуальные задания по теме ”Дифференциальные уравнения“ | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2003 |  | 5 |
| 7 | Матвеев Е.М. | Методические указания к типовому расчету по теме ”Теория вероятностей “ | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2002 |  | 5 |
| 8 | Матвеев Е.М. | Методические указания и типовые задания по теме ”Статистическая обработка результатов наблюдений “ | Методические указания | М.: ФГБОУ ВПО МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2003 |  | 5 |

**9.4 Информационное обеспечение учебного процесса**

9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки:

* ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <http://znanium.com/>
* Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

9.4.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы :

* [http://arxiv.org](http://arxiv.org/)
* <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9.4.3 Лицензионное программное обеспечение:

* Microsoft® Windows® XP Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул Е85-00638; № лицензии 18582213 от 30.12.2004 (бессрочная корпоративная академическая лицензия).
* Microsoft® Office Professional Win 32 Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN No Level, артикул 269-05620; лицензия №18582213 от 30.12.2004.
* Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic Open No Level, артикул FQC-02306, лицензия № 46255382 от 11.12.2009, (копия лицензии);
* Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic Open No Level, лицензия 47122150 от 30.06.2010, справка Microsoft «Условия использования лицензии»;