|  |
| --- |
|  Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  |
|  |  УТВЕРЖДАЮ Директор Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |
|  |  |
|  **Рабочая программа дисциплины** **Математический анализ** |
|  |  |
|  направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика |
|  |  |
|  Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года |
|  |  |
|  Квалификация Бакалавр |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  КАФЕДРА |  |  **математики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |
|  |  Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) |  **1 (1.1)** |  **2 (1.2)** |  **3 (2.1)** |  **4 (2.2)** |  **5 (3.1)** |  Итого |  |  |  |
|  |  Недель |  18 |  17 |  18 |  13 4/6 |  18 4/6 |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |
|  |  Лекции |  36 |  36 |  14 |  14 |  14 |  14 |  14 |  14 |  18 |  18 |  96 |  96 |  |  |  |
|  |  Практические |  54 |  54 |  22 |  22 |  22 |  22 |  14 |  14 |  26 |  26 |  138 |  138 |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  90 |  90 |  36 |  36 |  36 |  36 |  28 |  28 |  44 |  44 |  234 |  234 |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  90 |  90 |  36 |  36 |  36 |  36 |  28 |  28 |  44 |  44 |  234 |  234 |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  54 |  54 |  36 |  36 |  72 |  72 |  44 |  44 |  28 |  28 |  234 |  234 |  |  |  |
|  |  Часы на контроль |  36 |  36 |  36 |  36 |  |  |  36 |  36 |  |  |  108 |  108 |  |  |  |
|  |  Итого |  180 |  180 |  108 |  108 |  108 |  108 |  108 |  108 |  72 |  72 |  576 |  576 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **ОСНОВАНИЕ** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): Доц., Яковенко И.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Фирсова С. А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  1.1 |  формирование у обучающихся специальных (СК-1, СК-2, СК-3, СК-4), профессиональных (ПК-1) и общекультурных (ОК-4) компетенций в процессе изучения математического анализа для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **ОК-4:способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия** |
|  **ПК-1:готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов** |
|  **СК-1:владением основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом** |
|  **СК-2:владением культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способностью понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания** |
|  **СК-3:способностью понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики** |
|  **СК-4:владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** |
|  **Знать:** |
|  основные понятия математического анализа, основные свойства и теоремы мате-матического анализа, основные методы математического анализа; и понимать смысл культуры математического мышления, логической и алгоритмической культуры; законы логики математических рассуждений, понимать роль и место математического анализа в системе наук, значение математического анализа для решения задач, возникающих в теории и практике; приложения основных понятий математического анализа: производной, определенного интеграла, криволинейного интеграла, рядов. |
|  **Уметь:** |
|  используя определения, проводить исследования, связанные с основными понятиями, применять методы математического анализа к доказательству теорем и решению задач; понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основ-ные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем; применять универ-сальные законы логики в математических рассуждениях; составлять математические (функциональные) модели реальных процессов, применять аппарат математического анализа для решения практических проблем; реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. |
|  **Владеть:** |
|  способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; современными знаниями о математическом анализе и его приложениях и навыками вычисления пределов, нахождения производных и вычисления интегралов; языком математики, способностью корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания, анализировать соб-ственные и чужие ошибки; навыками записи предложений математического анализа в символической форме и применения к ним законов равносильности сложных предикатов; навыками исследования функциональных моделей, навыками использования аппарата математического анализа для решения прак-тических задач. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Действительные числа** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  1.1 |  Тема 1.1 Действительные числа. Простейшие свойства. Сравнение действительных чисел. Операции над действительными числами. Модуль действительного числа. Свойства модуля. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  1.2 |  Тема 1.2 Наибольший и наименьший элементы множества. Ограниченные и неограниченные множества. Точные грани. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  1.3 |  Тема 1.1 - 1.2 Множество действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  1.4 |  Тема Рациональные числа и их свойства. Бесконечные десятичные дроби, иррациональные числа. Сравнение действительных чисел. /Ср/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  1.5 |  Тема Операции над действительными числами. /Ср/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  1.6 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 2. Предел числовой последовательности** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Тема 2.1 Числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.2 |  Тема 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Арифметические операции над сходящимися последовательностями. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  2.3 |  Тема 2.3 Монотонные последовательности. Свойства. Число е как предел последовательности. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.4 |  Тема 2.4 Теорема Кантора о вложенных отрезках. Подпоследовательности и частичные пределы. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.5 |  Тема 2.1 Последовательности и их виды. Сходящиеся числовые последовательности. Тема 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.6 |  Тема 2.2 - 2.3 Вычисление пределов последовательности, замечательные пределы. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.7 |  Тема 2.3 Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.8 |  Тема 2.4 Произвольные числовые последовательности. Верхний и нижний пределы. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.9 |  Тема Определение и виды числовых последовательностей. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  2.10 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  1 |  5 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 3. Предел и непрерывность функции** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  3.1 |  Тема 3.1 Понятие числовой функции. Классификация функций. Основные элементарные функции. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.2 |  Тема 3.2 Предел функции в точке. Различные типы пределов (односторонние пределы, бесконечные пределы, пределы на бесконечности). Свойства функций, имеющих предел. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.3 |  Тема 3.3 Монотонные функции. Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Равномерная непрерывность. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.4 |  Тема 3.4 Непрерывность основных элементарных функций. Первый и второй замечательный пределы и их следствия. Сравнение бесконечно малых функций. Замена функций эквивалентными при вычислении пределов. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.5 |  Тема 3.2 Различные определения предела функции в точке. Арифметические операции над функциями, имеющими предел в точке. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.6 |  Тема 3.4 Первый замечательный предел и его следствия. Второй замечательный предел и его следствия. Вычисление пределов функций. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.7 |  Тема 3.4 Сравнение б.м. и б.б. функций в точке. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.8 |  Тема 3.4 Применение эквивалентных бесконечно малых функций к вычислению пределов. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.9 |  Тема 3.3 Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.10 |  Тема 3.3 Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.11 |  Тема Понятие числовой функции. Операции над функциями. Способы задания и график функции. /Ср/ |  1 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.12 |  Тема Свойства функций. /Ср/ |  1 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.13 |  Тема Обратная функция. /Ср/ |  1 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.14 |  Тема Неявные функции. Параметрически заданные функции. /Ср/ |  1 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.15 |  Тема Непрерывность элементарных функций. /Ср/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  3.16 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  1 |  8 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 4. Производная и дифференциал функции одной переменной** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 8 |
|  4.1 |  Тема 4.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Дифференцируемость функции. Производная и дифференциал, их геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.2 |  Тема 4.2 Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.3 |  Тема 4.3 Дифференцирование сложной, параметрически заданной функции. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.4 |  Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.5 |  Тема 4.1 Определение производной. Вычисление производных по определению. Таблица производных. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.6 |  Тема 4.2 Правила дифференцирования. Тема 4.3 Дифференцирование сложной функции. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.7 |  Тема 4.3 Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.8 |  Тема 4.1 Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 9 |
|  4.9 |  Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  4.10 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  1 |  8 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 5. Основные теоремы для дифференцируемых функций и их приложения** |  |  |  |  |
|  5.1 |  Тема 5.1 Локальный экстремум и теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.2 |  Тема 5.2 Формула Тейлора. Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность. Экстремум, необходимое и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.3 |  Тема 5.3 Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.4 |  Тема 5.4 Построение графиков функций. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.5 |  Тема 5.2 Формула Тейлора. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.6 |  Тема 5.2 Правило Лопиталя. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 10 |
|  5.7 |  Тема 5.1 - 5.3 Исследование функций. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.8 |  Тема 5.1 - 5.4 Исследование функций. Построение графиков функций. /Пр/ |  1 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  5.9 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  1 |  5 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 6. Неопределенный интеграл** |  |  |  |  |
|  6.1 |  Тема 6.1 Задача восстановления функции по ее производной. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.2 |  Тема 6.2 Основные методы интегрирования. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.3 |  Тема 6.3 Интегрирование рациональных и иррациональных функций. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.4 |  Тема 6.4 Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.5 |  Тема 6.1 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 11 |
|  6.6 |  Тема 6.2 Интегрирование по частям. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.7 |  Тема 6.2 Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.8 |  Тема 6.3 Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.9 |  Тема 6.3 Интегрирование иррациональных функций. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.10 |  Тема 6.4 Интегрирование тригонометрических функций. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.11 |  Тема 6.1 - 6.4 Интегрирование различных функций. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  6.12 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  2 |  14 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 7. Определенный интеграл** |  |  |  |  |
|  7.1 |  Тема 7.1 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Суммы Дарбу, их свойства. Критерий интегрируемости функции. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 12 |
|  7.2 |  Тема 7.2 Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  7.3 |  Тема 7.1 Вычисление определенного интеграла от непрерывной функции. Тема 7.2 Основные методы вычисления определенного интеграла: по частям, замена переменной. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  7.4 |  Тема 7.3 Несобственные интегралы. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  7.5 |  Тема Несобственные интегралы. Признаки сходимости. /Ср/ |  2 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  7.6 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  2 |  8 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 8. Приложения определенного интеграла** |  |  |  |  |
|  8.1 |  Тема 8.1 Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  8.2 |  Тема 8.1 Вычисление площадей плоских фигур. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  8.3 |  Тема 8.1 Вычисление длины кривой. Вычисление объема тела вращения и площади поверхности вращения. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 13 |
|  8.4 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  2 |  8 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 9. Функции нескольких переменных** |  |  |  |  |
|  9.1 |  Тема 9.1 Метрическое пространство. Пространство R^n. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Компакт. Понятие функции нескольких переменных. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.2 |  Тема 9.2 Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций, непрерывных на компакте. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.3 |  Тема 9.1 Метрическое пространство. Пространство R^n. Сходимость точек в метрическом пространстве. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Компакт. Граница множества. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.4 |  Тема 9.1 Область определения функции нескольких переменных. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.5 |  Тема 9.2 Предел функции нескольких переменных. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.6 |  Тема 9.2 Непрерывность функции нескольких переменных. /Пр/ |  3 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.7 |  Тема Точечные множества на плоскости и в пространстве. /Ср/ |  3 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 14 |
|  9.8 |  Тема Предельные точки точечных множеств. Открытые и замкнутые множества. /Ср/ |  3 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.9 |  Тема Понятие евклидовой плоскости и евклидова пространства. /Ср/ |  3 |  3 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.10 |  Тема Понятие функции двух и трех переменных. График функции двух переменных. Примеры. /Ср/ |  3 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  9.11 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  3 |  28 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 10. Дифференцируемость функции нескольких переменных** |  |  |  |  |
|  10.1 |  Тема 10.1 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.2 |  Тема 10.2 Дифференцируемость сложной функции. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.3 |  Тема 10.3 Касательная плоскость к графику функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.4 |  Тема 10.4 Неявные функции. Формула Тейлора. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 15 |
|  10.5 |  Тема 10.5 Экстремум, необходимое и достаточные условия. Условный экстремум. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.6 |  Тема 10.1 Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке. Необходимое и достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.7 |  Тема 10.2 Дифференцируемость сложной функции. Производная по направлению, градиент. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.8 |  Тема 10.3 Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.9 |  Тема 10.4 Дифференцирование неявной функции. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.10 |  Тема 10.5 Экстремумы. Условные экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на компакте. /Пр/ |  3 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  10.11 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  3 |  30 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 11. Криволинейные интегралы** |  |  |  |  |
|  11.1 |  Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. Приложения криволинейных интегралов первого рода. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 16 |
|  11.2 |  Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  11.3 |  Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Приложения криволинейных интегралов второго рода. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  11.4 |  Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  11.5 |  Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Механический смысл криволинейного интеграла второго рода. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  11.6 |  Тема 11.2 Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов второго рода. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  11.7 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  4 |  16 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 12. Кратные интегралы** |  |  |  |  |
|  12.1 |  Тема 12.1 Мера Жордана в R^n. Определение и свойства кратного интеграла Римана. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.2 |  Тема 12.2 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 17 |
|  12.3 |  Тема 12.3 Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.4 |  Тема 12.4 Приложения кратных интегралов. Формула Грина- Остроградского. /Лек/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.5 |  Тема 12.2 Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.6 |  Тема 12.3 Вычисление тройных интегралов. Замена переменной в тройном интеграле. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.7 |  Тема 12.4 Вычисление площадей плоских фигур. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.8 |  Тема 12.4 Вычисление объемов тел. Вычисление площадей поверхностей. /Пр/ |  4 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.9 |  Тема Поверхностные интегралы первого и второго рода. /Ср/ |  4 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  12.10 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  4 |  22 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 13. Числовые ряды** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 18 |
|  13.1 |  Тема 13.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.2 |  Тема 13.2 Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости числовых знакоположительных рядов. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.3 |  Тема 13.3 Абсолютно и условно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.4 |  Тема 13.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.5 |  Тема 13.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Тема 13.2 Признаки сходимости рядов. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.6 |  Тема 13.3 Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Условно сходящиеся ряды. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  13.7 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  5 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 14. Функциональные последовательности и ряды** |  |  |  |  |
|  14.1 |  Тема 14.1 Последовательность функций. Сходимость функциональной последовательности и ряда. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 19 |
|  14.2 |  Тема 14.2 Функциональные ряды. Сходимость функциональных рядов. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.3 |  Тема 14.3 Степенные ряды. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.4 |  Тема 14.4 Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Приближенные вычисления значений функций и интегралов, другие приложения степенных рядов. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.5 |  Тема 14.1 Последовательность функций. Сходимость функциональной последовательности и ряда. Равномерная сходимость функциональной последовательности. Критерий равномерной сходимости последовательности функций. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.6 |  Тема 14.2 Определение и критерий равномерной сходимости функционального ряда. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.7 |  Тема 14.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.8 |  Тема 14.4 Ряд Тейлора. Разложение функций в степенной ряд. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  14.9 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 15. Ряды Фурье** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 20 |
|  15.1 |  Тема 15.1 Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  15.2 |  Тема 15.2 Разложение периодических функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  15.3 |  Тема 15.1 Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2l. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  15.4 |  Тема 15.2 Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  15.5 |  Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального задания. /Ср/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 16. Курсовая работа** |  |  |  |  |
|  16.1 |  Курсовая работа по дисциплине /Ср/ |  5 |  16 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  **Раздел 17. Контроль** |  |  |  |  |
|  17.1 |  /Экзамен/ |  1 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 21 |
|  17.2 |  /Экзамен/ |  2 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  17.3 |  /Зачёт/ |  3 |  0 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  17.4 |  /Экзамен/ |  4 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  17.5 |  /Зачёт/ |  5 |  0 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|  Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **5.1. Основная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.1 |  Середа, В. И., Яковенко, И. В. |  Введение в математический анализ: руководство к решению задач: учеб.-метод. пособие для студентов физ.-мат. фак., обучающихся по спец. 032200 "Физика" |  Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2004 |  21 |
|  Л1.2 |  Тер-Крикоров А. М., Шабунин М. И. |  Курс математического анализа |  М.: ФИЗМАТЛИТ: ЛБЗ, 2003 |  90 |
|  Л1.3 |  Берман Г. Н. |  Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие |  СПб.: Профессия, 2005 |  96 |
|  Л1.4 |  Виленкин Н. Я., Бохан К. А., Марон И. А., Матвеев И. В., Смолянский М. Л., Цветков А. Т., Виленкин Н. Я. |  Задачник по курсу математического анализа: учебное пособие |  Москва: Просвещение, 1971 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=459818 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.5 |  Фихтенгольц, Григорий Михайлович |  Курс дифференциального исчисления: Учеб. для студентов физ. и мех.-мат. спец. высш. учеб. заведений: В 3-х т. |  М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003 |  50 |
|  Л1.6 |  Фихтенгольц, Григорий Михайлович |  Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учеб. для студентов физ. и мех.-мат. спец. высш. учеб. заведений: [В 3-х т.] |  М.: ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория Знаний, 2003 |  50 |
|  Л1.7 |  Фихтенгольц, Григорий Михайлович |  Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учеб. для студентов физ. и мех.-мат. спец. высш. учеб. заведений: [В 3-х т.] |  М.: ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория Знаний, 2003 |  50 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 22 |
|  **5.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  Бугров Я.С., Никольский С. М. |  Дифференциальное и интегральное исчисление: Учеб. для студентов инженерно-техн. спец. высш. учеб. заведений |  Ростов н/Д: Феникс, 1997 |  1 |
|  Л2.2 |  Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч. |  Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений |  М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 |  10 |
|  Л2.3 |  Бугров Я. С., Никольский С. М. |  Сборник задач по высшей математике: учебное пособие |  Москва: Физматлит, 2001 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=67851 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.4 |  Гусак А. А. |  Математический анализ и дифференциальные уравнения: примеры и задачи: учебное пособие |  Минск: ТетраСистемс, 2011 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=572285 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.5 |  Рябушко, А. П., Жур, Т. А. |  Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие |  Минск: Вышэйшая школа, 2017 |  http://www.iprbookshop.r u/90754.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.6 |  Рябушко, А. П., Жур, Т. А. |  Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных: учебное пособие |  Минск: Вышэйшая школа, 2016 |  http://www.iprbookshop.r u/90755.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.7 |  Рябушко, А. П., Жур, Т. А. |  Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы: учебное пособие |  Минск: Вышэйшая школа, 2017 |  http://www.iprbookshop.r u/90756.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.8 |  Рябушко, А. П., Жур, Т. А. |  Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.4. Криволинейные интегралы. Элементы теории поля. Функции комплексной переменной: учебное пособие |  Минск: Вышэйшая школа, 2017 |  http://www.iprbookshop.r u/90757.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  eLibrary.ru - научная электронная библиотека |
|  www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн |
|  **5.4. Перечень программного обеспечения** |
|  Microsoft Office |
|  **5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья** |
|  При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  стр. 23 |
|  |