|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор 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) 44.03.05.24 Математика и Физика |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года |
|  |  |
| КвалификацияБакалавр |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **математики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |
|  | Семестр(<Курс>.<Семестр на курсе>) | **1 (1.1)** | **2 (1.2)** | **3 (2.1)** | **5 (3.1)** | Итого |  |  |  |
|  | Недель | 17 4/6 | 19 5/6 | 17 4/6 | 17 2/6 |  |  |  |
|  | Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП | УП | РП |  |  |  |
|  | Лекции | 34 | 34 | 18 | 18 | 16 | 16 | 16 | 16 | 84 | 84 |  |  |  |
|  | Практические | 50 | 50 | 38 | 38 | 34 | 34 | 34 | 34 | 156 | 156 |  |  |  |
|  | Итого ауд. | 84 | 84 | 56 | 56 | 50 | 50 | 50 | 50 | 240 | 240 |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | 84 | 84 | 56 | 56 | 50 | 50 | 50 | 50 | 240 | 240 |  |  |  |
|  | Сам. работа | 96 | 96 | 52 | 52 | 58 | 58 | 58 | 58 | 264 | 264 |  |  |  |
|  | Часы на контроль | 36 | 36 |  |  |  |  | 36 | 36 | 72 | 72 |  |  |  |
|  | Итого | 216 | 216 | 108 | 108 | 108 | 108 | 144 | 144 | 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: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1.1 | формирование у обучающихся универсальных (УК-1), общепрофессиональных (ОПК-8) и профессиональных (ПКО-3) компетенций для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). |
|  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий** |
| **ПКО-3.2:Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов** |
| **ПКО-3.3:Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса** |
| **ПКО-3.4:Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности** |
| **ПКО-3.5:Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы** |
| **ОПК-8.1:Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности** |
| **ОПК-8.2:Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности** |
| **УК-1.1:Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему** |
| **УК-1.2:Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности** |
| **УК-1.3:Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения** |
| **УК-1.4:Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации** |
| **УК-1.5:Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений** |
| **УК-1.6:Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение** |
| **УК-1.7:Определяет практические последствия предложенного решения задачи** |
|  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** |
| **Знать:** |
| основные понятия математического анализа, основные свойства и теоремы математического 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 и системный подход для решения поставленных задач; понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем; применять универсальные 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; осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; реализовывать основные общеобразовательные программы различных уровней и направленности с использованием современных образовательных технологий в соответствии с актуальной нормативной базой. |
| **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 собственные 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 практических задач; поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. |
|  |  |  |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** |
|  | **Раздел 1. Действительные числа** |  |  |  |  |
| 1.1 | Тема 1.1 Действительные числа. Простейшие свойства. Сравнение действительных чисел. Операции над действительными числами. Модуль действительного числа. Свойства модуля. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.2 | Тема 1.2 Наибольший и наименьший элементы множества. Ограниченные и неограниченные множества. Точные грани. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.3 | Тема 1.1 - 1.2 Множество действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.4 | Тема Рациональные числа и их свойства. Бесконечные десятичные дроби, иррациональные числа. Сравнение вещественных чисел. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 1.5 | Тема Операции над действительными числами. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.6 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 2. Предел числовой последовательности** |  |  |  |  |
| 2.1 | Тема 2.1 Числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.2 | Тема 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Арифметические операции над сходящимися последовательностями. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.3 | Тема 2.3 Монотонные последовательности. Свойства. Число е как предел последовательности.Тема 2.4 Теорема Кантора о вложенных отрезках. Подпоследовательности и частичные пределы. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.4 | Тема 2.1 Последовательности и их виды. Сходящиеся числовые последовательности.Тема 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 2.5 | Тема 2.2 - 2.3 Вычисление пределов последовательности, замечательные пределы. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.6 | Тема 2.3 Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.7 | Тема 2.4 Произвольные числовые последовательности. Верхний и нижний пределы. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.8 | Тема Определение и виды числовых последовательностей. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 2.9 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 1 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 3. Предел и непрерывность функции** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 3.1 | Тема 3.1 Понятие числовой функции. Классификация функций. Основные элементарные функции. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.5 | Тема 3.2 Различные определения предела функции в точке. Арифметические операции над функциями, имеющими предел в точке. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 3.6 | Тема 3.4 Первый замечательный предел и его следствия. Второй замечательный предел и его следствия. Вычисление пределов функций./Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.7 | Тема 3.4 Сравнение б.м. и б.б. функций в точке. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.8 | Тема 3.4 Применение эквивалентных бесконечно малых функций к вычислению пределов. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.9 | Тема 3.3 Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.10 | Тема 3.3 Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 9 |
| 3.11 | Тема Понятие числовой функции. Операции над функциями. Способы задания и график функции. /Ср/ | 1 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.12 | Тема Свойства функций. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.13 | Тема Обратная функция. /Ср/ | 1 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.14 | Тема Неявные функции. Параметрически заданные функции. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 3.15 | Тема Непрерывность элементарных функций. /Ср/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 10 |
| 3.16 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 1 | 18 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 4. Производная и дифференциал функции одной переменной** |  |  |  |  |
| 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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.2 | Тема 4.2 Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.3 | Тема 4.3 Дифференцирование сложной, параметрически заданной функции. Дифференцирование неявно заданной функции. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.4 | Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 11 |
| 4.5 | Тема 4.1 Определение производной. Вычисление производных по определению. Таблица производных. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.6 | Тема 4.2 Правила дифференцирования.Тема 4.3 Дифференцирование сложной функции. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.7 | Тема 4.3 Дифференцирование параметрически заданной функции.Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.8 | Тема 4.3 Дифференцирование неявно заданной функции.Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 4.9 | Тема 4.1 Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 12 |
| 4.10 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 1 | 18 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 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 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 5.3 | Тема 5.3 Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 5.4 | Тема 5.4 Построение графиков функций. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 13 |
| 5.5 | Тема 5.2 Формула Тейлора. Правило Лопиталя. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 5.6 | Тема 5.2 - 5.3 Исследование функций. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 5.7 | Тема 5.2 - 5.4 Исследование функций. Построение графиков функций. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 5.8 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 1 | 15 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 6. Неопределенный интеграл** |  |  |  |  |
| 6.1 | Тема 6.1 Задача восстановления функции по ее производной. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства.Тема 6.2 Основные методы интегрирования. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 14 |
| 6.2 | Тема 6.3 Интегрирование рациональных и иррациональных функций. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.3 | Тема 6.4 Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.4 | Тема 6.1 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.5 | Тема 6.2 Интегрирование по частям. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.6 | Тема 6.2 Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 15 |
| 6.7 | Тема 6.3 Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.8 | Тема 6.3 Интегрирование иррациональных функций. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.9 | Тема 6.4 Интегрирование тригонометрических функций. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 6.10 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 18 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **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.Тема 7.2 Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 16 |
| 7.2 | Тема 7.1 Вычисление определенного интеграла от непрерывной функции.Тема 7.2 Основные методы вычисления определенного интеграла: по частям, замена переменной. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 7.3 | Тема 7.3 Несобственные интегралы. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 7.4 | Тема Несобственные интегралы. Признаки сходимости. /Ср/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 7.5 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 8. Приложения определенного интеграла** |  |  |  |  |
| 8.1 | Тема 8.1 Геометрические и механические приложения определенного интеграла. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 17 |
| 8.2 | Тема 8.1 Вычисление площадей плоских фигур. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 8.3 | Тема 8.1 Вычисление длины кривой. Вычисление объема тела вращения и площади поверхности вращения. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 8.4 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 8 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 9. Числовые ряды** |  |  |  |  |
| 9.1 | Тема 9.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов.Тема 9.2 Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости числовых знакоположительных рядов. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 9.2 | Тема 9.3 Абсолютно и условно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 18 |
| 9.3 | Тема 9.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 9.4 | Тема 9.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды.Тема 9.2 Признаки сходимости рядов. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 9.5 | Тема 9.3 Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Условно сходящиеся ряды. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 9.6 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 10. Функциональные последовательности и ряды** |  |  |  |  |
| 10.1 | Тема 10.1 Последовательность функций. Сходимость функциональной последовательности и ряда.Тема 10.2 Степенные ряды.Тема 10.3 Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Приближенные вычисления значений функций и интегралов, другие приложения степенных рядов. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 19 |
| 10.2 | Тема 10.1 Последовательность функций. Сходимость функциональной последовательности и ряда. Равномерная сходимость функциональной последовательности. Критерий равномерной сходимости последовательности функций. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 10.3 | Тема 10.2 Определение и критерий равномерной сходимости функционального ряда. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости ряда. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 10.4 | Тема 10.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 10.5 | Тема 10.3 Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 10.6 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 11. Ряды Фурье** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 20 |
| 11.1 | Тема 11.1 Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье.Тема 11.2 Разложение периодических функций в ряд Фурье. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 11.2 | Тема 11.1 Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2l. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 11.3 | Тема 11.2 Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодической функции. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 11.4 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 12. Функции многих переменных** |  |  |  |  |
| 12.1 | Тема 12.1 Метрическое пространство. Пространство R^n. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Компакт. Понятие функции многих переменных. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 21 |
| 12.2 | Тема 12.2 Предел и непрерывность функции многих переменных. Свойства функций, непрерывных на компакте. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.3 | Тема 12.1 «Метрическое пространство. Пространство R^n. Схо- димость точек в метрическом пространстве. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Компакт. Граница множества. /Пр/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.4 | Тема 12.1 Область определения функции многих переменных. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.5 | Тема 12.2 Предел функции многих переменных. /Пр/ | 3 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.6 | Тема 12.2 Непрерывность функции многих переменных. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 22 |
| 12.7 | Тема Точечные множества на плоскости и в пространстве. Предельные точки точечных множеств. Открытые и замкнутые множества. /Ср/ | 3 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.8 | Тема Понятие функции двух и трех переменных. График функции двух переменных. Примеры. /Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 12.9 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 3 | 20 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 13. Дифференцируемость функции многих переменных** |  |  |  |  |
| 13.1 | Тема 13.1 Частные производные. Дифференцируемость функции многих переменных в точке. /Лек/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.2 | Тема 13.2 Дифференцируемость сложной функции. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 23 |
| 13.3 | Тема 13.3 Касательная плоскость к графику функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.4 | Тема 13.4 Неявные функции. Формула Тейлора. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.5 | Тема 13.5 Экстремум, необходимое и достаточные условия. Условный экстремум. /Лек/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.6 | Тема 13.1 Дифференцируемость функции многих переменных в точке. Необходимое и достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.7 | Тема 13.2 Дифференцируемость сложной функции.Тема 13.3 Производная по направлению, градиент. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 24 |
| 13.8 | Тема 13.3 Частные производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.9 | Тема 13.4 Дифференцирование неявной функции. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.10 | Тема 13.5 Экстремумы. Условные экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на компакте. /Пр/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 13.11 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 3 | 33 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 14. Криволинейные интегралы** |  |  |  |  |
| 14.1 | Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. Приложения криволинейных интегралов первого рода. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 25 |
| 14.2 | Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 14.3 | Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Приложения криволинейных интегралов второго рода. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 14.4 | Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. /Пр/ | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 14.5 | Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Механический смысл криволинейного интеграла второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. /Пр/ | 5 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 14.6 | Тема 11.3 Геометрические и механические приложения криволинейных интегралов. /Пр/ | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 26 |
| 14.7 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 5 | 22 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 15. Кратные интегралы** |  |  |  |  |
| 15.1 | Тема 12.1 Мера Жордана в R^n. Определение и свойства кратного интеграла Римана. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.2 | Тема 12.2 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.3 | Тема 12.3 Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.4 | Тема 12.4 Приложения кратных интегралов. Формула Грина- Остроградского. /Лек/ | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 27 |
| 15.5 | Тема 12.2 Вычисление двойных интегралов. Замена переменных в двойном интеграле. /Пр/ | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.6 | Тема 12.3 Вычисление тройных интегралов. Замена переменной в тройном интеграле. /Пр/ | 5 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.7 | Тема 12.4 Вычисление площадей плоских фигур. /Пр/ | 5 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.8 | Тема 12.4 Вычисление объемов тел. Вычисление площадей поверхностей. /Пр/ | 5 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 15.9 | Тема Поверхностные интегралы первого и второго рода. /Ср/ | 5 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  |  |  | стр. 28 |
| 15.10 | Усвоение текущего материала.Подготовка к практическим занятиям.Выполнение индивидуального задания. /Ср/ | 5 | 30 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  | **Раздел 16. Контроль** |  |  |  |  |
| 16.1 | /Экзамен/ | 1 | 36 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 16.2 | /Зачёт/ | 2 | 0 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 16.3 | /Зачёт/ | 3 | 0 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
| 16.4 | /Экзамен/ | 5 | 36 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 ОПК-8.1 ОПК-8.2 | Л1.1 Л1.7 Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.8 Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  | стр. 29 |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **5.1. Основная литература** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л1.1 | 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 |
| Л1.2 | 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 |
| Л1.3 | Тер-Крикоров А. М., Шабунин М. И. | Курс математического анализа | М.: ФИЗМАТЛИТ: ЛБЗ, 2003 | 90 |
| Л1.4 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие | СПб.: Профессия, 2005 | 96 |
| Л1.5 | 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 |
| Л1.6 | 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 |
| Л1.7 | 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 |
| **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 | 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. ru/90757.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.3 | 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. ru/90756.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.4 | 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. ru/90755.html 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. ru/90754.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.6 | 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.24-19-4-МФ.plx |  |  |  | стр. 30 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.7 | 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 |
| Л2.8 | Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч. | Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений | М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 | 10 |
| Л2.9 | Бугров Я.С., Никольский С.М. | Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: Учеб. для студентов инженер.- техн. спец. высш. учеб. заведений | Ростов н/Д: Феникс, 1997 | 1 |
| **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. |