|  |
| --- |
| 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) 44.03.05.29 Математика и Информатика |
|  |  |
| Для набора 2021, 2022 года |
|  |  |
| КвалификацияБакалавр |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **математики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** |  |  |  |
|  | Курс | **1** | **2** | **3** | Итого |  |  |  |
|  | Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |  |  |  |
|  | Лекции | 8 | 8 | 12 | 12 | 4 | 4 | 24 | 24 |  |  |  |
|  | Практические | 10 | 10 | 12 | 12 | 4 | 4 | 26 | 26 |  |  |  |
|  | Итого ауд. | 18 | 18 | 24 | 24 | 8 | 8 | 50 | 50 |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | 18 | 18 | 24 | 24 | 8 | 8 | 50 | 50 |  |  |  |
|  | Сам. работа | 189 | 189 | 256 | 256 | 55 | 55 | 500 | 500 |  |  |  |
|  | Часы на контроль | 9 | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 26 | 26 |  |  |  |
|  | Итого | 216 | 216 | 288 | 288 | 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. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 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 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** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.1 | Тема 1.1 Действительные числа. Простейшие свойства. Сравнение действительных чисел. Операции над действительными числами. Модуль действительного числа. Свойства модуля.Тема 1.2 Наибольший и наименьший элементы множества. Ограниченные и неограниченные множества. Точные грани.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 1 | 25 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 2. Предел числовой последовательности** |  |  |  |  |
| 2.1 | Тема 2.1 Числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 2.2 | Тема 2.2 Вычисление пределов последовательности, замечательные 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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 2.3 | Тема 2.1 Числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.Тема 2.2 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Арифметические операции над сходящимися последовательностями.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.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 1 | 34 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 3. Предел и непрерывность функции** |  |  |  |  |
| 3.1 | Тема 3.2 Предел функции в точке. Различные типы пределов (односторонние пределы, бесконечные пределы, пределы на бесконечности). Свойства функций, имеющих предел.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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 3.2 | Тема 3.2 Первый замечательный предел и его следствия. Второй замечательный предел и его следствия. Вычисление пределов функций.Тема 3.3 Непрерывность функции 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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 3.3 | Тема 3.1 Понятие числовой функции. Классификация функций. Основные элементарные функции.Тема 3.2 Предел функции в точке. Различные типы пределов (односторонние пределы, бесконечные пределы, пределы на бесконечности). Свойства функций, имеющих предел.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.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.Выполнение индивидуальных заданий./Ср/ | 1 | 45 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 4.2 | Тема 4.1 Определение производной. Вычисление производных по определению. Таблица производных.Тема 4.2 Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции./Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 4.3 | Тема 4.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Дифференцируемость функции. Производная и дифференциал, их геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали.Тема 4.2 Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования.Тема 4.3 Дифференцирование сложной, параметрически заданной функции.Тема 4.4 Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 1 | 40 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
|  | **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 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 5.2 | Тема 5.4 Исследование функций. Построение графиков функций. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 5.3 | Тема 5.1 Локальный экстремум и теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.Тема 5.2 Формула Тейлора. Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность. Экстремум, необходимое и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.Тема 5.3 Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты.Тема 5.4 Построение графиков функций.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 1 | 45 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **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 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 6.2 | Тема 6.1 Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.Тема 6.2 Интегрирование по частям.Тема 6.3 Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/ | 2 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 6.3 | Тема 6.1 Задача восстановления функции по ее производной. Первообразная функция, неопределенный интеграл и его свойства.Тема 6.2 Основные методы интегрирования.Тема 6.3 Интегрирование рациональных и иррациональных функций.Тема 6.4 Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 2 | 70 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **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 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 7.2 | 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.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 2 | 40 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 8. Приложения определенного интеграла** |  |  |  |  |
| 8.1 | Тема 8.1 Геометрические и механические приложения определенноо интеграла. /Пр/ | 2 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 8.2 | Тема 8.1 Геометрические и механические приложения определенноо интеграла.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 2 | 40 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 9. Функции нескольких переменных** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 9.1 | Тема 9.1 Метрическое пространство. Пространство R^n. Открытые и замкнутые множества в метрическом пространстве. Компакт. Понятие функции нескольких переменных.Тема 9.2 Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 2 | 36 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 10. Дифференцируемость функции нескольких переменных** |  |  |  |  |
| 10.1 | Тема 10.1 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке.Тема 10.2 Дифференцируемость сложной функции. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала.Тема 10.5 Экстремум, необходимое и достаточные условия. Условный экстремум. /Лек/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 10.2 | Тема 10.1 Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке. Необходимое и достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал.Тема 10.2 Экстремум, необходимое и достаточные условия. Условный экстремум. /Пр/ | 2 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 10.3 | Тема 10.1 Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных в точке.Тема 10.2 Дифференцируемость сложной функции. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала.Тема 10.3 Касательная плоскость к графику функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков.Тема 10.4 Неявные функции. Формула Тейлора.Тема 10.5 Экстремум, необходимое и достаточные условия. Условный экстремум.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 2 | 70 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 11. Криволинейные интегралы** |  |  |  |  |
| 11.1 | Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. Приложения криволинейных интегралов первого рода.Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. /Лек/ | 3 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 9 |
| 11.2 | Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. Приложения криволинейных интегралов первого рода.Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования./Ср/ | 3 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 11.3 | Тема 11.1 Криволинейные интегралы первого рода и их геометрическая интерпретация. Приложения криволинейных интегралов первого рода.Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.Тема 11.2 Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина-Остроградского. Приложения криволинейных интегралов второго рода.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 3 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 12. Кратные интегралы** |  |  |  |  |
| 12.1 | Тема 12.2 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.Тема 12.3 Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. /Лек/ | 3 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 12.2 | Тема 12.2 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.Тема 12.3 Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле. /Пр/ | 3 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 12.3 | Тема 12.1 Мера Жордана. Определение и свойства кратного интеграла Римана.Тема 12.2 Двойной интеграл. Свойства двойного интеграла. Замена переменных в двойном интеграле.Тема 12.3 Тройной интеграл. Свойства тройного интеграла. Замена переменных в тройном интеграле.Тема 12.4 Приложения кратных интегралов.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 3 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 13. Числовые ряды** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 10 |
| 13.1 | Тема 13.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства схо- дящихся рядов.Тема 13.2 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Признаки сходимости рядов.Тема 13.2 Абсолютно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Условно сходящиеся ряды. /Пр/ | 3 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 13.2 | Тема 13.1 Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов.Тема 13.2 Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости числовых знакоположительных рядов.Тема 13.3 Абсолютно и условно сходящиеся ряды и их свойства. Знакочередующиеся ряды.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 3 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 14. Функциональные последовательности и ряды** |  |  |  |  |
| 14.1 | Тема 14.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда.Тема 14.4 Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд./Пр/ | 3 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 14.2 | Тема 14.1 Последовательность функций. Сходимость функциональной последовательности и ряда.Тема 14.2 Функциональные ряды. Сходимость функциональных рядов.Тема 14.3 Степенные ряды.Тема 14.4 Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Приближенные вычисления значений функций и интегралов, другие приложения степенных рядов.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 3 | 10 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 15. Ряды Фурье** |  |  |  |  |
| 15.1 | Тема 15.1 Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье. /Пр/ | 3 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 11 |
| 15.2 | Тема 15.1 Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье.Выполнение индивидуальных заданий. /Ср/ | 3 | 5 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  | **Раздел 16. Контроль** |  |  |  |  |
| 16.1 | /Экзамен/ | 1 | 9 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 16.2 | /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 16.3 | /Зачёт/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
| 16.4 | /Экзамен/ | 3 | 9 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 12 |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **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 и интегрального исчисления: Учеб. для студентов физ. и мех.-мат. спец. высш. учеб. заведений: [В 3-х т.] | М.: ФИЗМАТЛИТ: Лаборатория Знаний, 2003 | 50 |
| Л1.3 | 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 |
| Л1.4 | 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 |
| Л1.5 | Тер-Крикоров А. М., Шабунин М. И. | Курс математического анализа | М.: ФИЗМАТЛИТ: ЛБЗ, 2003 | 90 |
| Л1.6 | Берман Г. Н. | Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие | СПб.: Профессия, 2005 | 96 |
| Л1.7 | Тер-Крикоров А. М., Шабунин М. И. | Курс математического анализа: учебное пособие для вузов: учебное пособие | Москва: Физматлит, 2001 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=83198 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.8 | 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 |
| Л1.9 | 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=459819 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| **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 | 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 |
| Л2.3 | Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч. | Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений | М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 | 10 |
| Л2.4 | 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 13 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.5 | 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 |
| Л2.6 | 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 |
| Л2.7 | 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 |
| Л2.8 | 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 |
| Л2.9 | 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. |