|  |
| --- |
|  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** **Бинарные отношения** |
|  |  |
|  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>) |  **5 (3.1)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  |  Недель |  18 4/6 |  |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  |  Лекции |  20 |  20 |  20 |  20 |  |  |  |  |  |
|  |  Практические |  34 |  34 |  34 |  34 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  54 |  54 |  54 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  54 |  54 |  54 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  54 |  54 |  54 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Часы на контроль |  36 |  36 |  36 |  36 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого |  144 |  144 |  144 |  144 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **ОСНОВАНИЕ** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук , Доц., Проценко Е.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  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 компетенций (ПК-4, Ск-1, Ск-2, Ск-3, Ск-4) в процессе изучения курса "Бинарные отношения" для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП); |
|  1.2 |  формирование у бакалавров системы знаний основных положений классических разделов математической науки, базовых идей и методов математики, системы основных математических структур и основ аксиоматического метода; развитие культуры математического мышления, логической и алгоритмической культуры; формирование способности понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений; развитие умений пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания; формирование умений понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики как базы для развития профессиональных компетенций; формирование у будущих учителей математики компонентов профессиональной деятельности, которые обеспечивают качественное преподавание математики в общеобразовательных учреждениях в соответствии с современными требованиями. |
|  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **ПК-4:способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов** |
|  **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 положения классических разделов математической науки, роль и место математики в системе наук, базовые идеи и методы математики; теоретические основы и основные понятия разделов «Бинарные соответствия», «Бинарные отношения», «Функции» и алгоритмы решения типовых задач изучаемых разделов, необходимые для применения в практической деятельности; методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем; критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий. |
|  **Уметь:** |
|  применять основные положения классических разделов математической науки, базовые идеи и методы математики в различных областях человеческой деятельности; использовать методы развития образного и логического мышления; реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем; использовать язык математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания; использовать математические знания в повседневной жизни; применять основные идеи, понятия и алгоритмы решения типовых задач разделов «Бинарные соответствия», «Бинарные отношения», «Функции», необходимые для применения в практической деятельности. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  **Владеть:** |
|  навыками применения знаний теоретических основ разделов «Бинарные соответствия», «Бинарные отношения», «Функции»; навыками применения математических знаний; навыки моделирования явлений и процессов; навыки построения и использования математических моделей для решения практических проблем; методами развития образного и логического мышления обучающихся; владеть методами формирования предметных умений и навыков обучающихся, методами воспитания у них интереса к математике и стремления использовать математические знания в повседневной жизни; умение использовать основные понятия и применять алгоритмы решения типовых задач указанных разделов; владеть математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способностью пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий; навыки использования возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Элементы теории множеств.** |  |  |  |  |
|  1.1 |  Понятие множества. Виды множеств. Отношения включения и равенства множеств. Операции над множествами. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Дополнение множества. Дополнение до универсального множества. Декартово произведение двух множеств. Свойства операций над множествами. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 |
|  1.2 |  Элементы теории множеств. Понятие множества. Виды множеств. отношения включения и равенства множеств. Операции над множествами. Пересечение множеств. Объединение множеств. Вычитание множеств. Дополнение множества. Дополнение до универсального множества. Декартово произведение двух множеств. Свойства операций над множествами. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-3 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э5 Э7 Э8 Э9 Э10 |
|  |  **Раздел 2. Бинарные соответствия.** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Определение бинарного соответствия. Полный образ элемента. Полный прообраз элемента. График соответствия. Область определения соответствия. Множество значений соответствия. Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |
|  2.2 |  Виды соответствий. Пустое, полное, обратное, противоположное соответствия. Теоремы о соответствиях одного вида. Теоремы о соответствиях противоположных видов. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  2.3 |  Свойства бинарных соответствий. Всюду определенное соответствие. Граф всюду определенного соответствия. Сюръективное соответствие. Граф сюръективного соответствия. Инъективное соответствие. Граф инъективного соответствия. Функциональное соответствие. Граф функционального соответствия. Биекция или взаимно-однозначное соответствие. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л3.1 Л2.1 Л3.3 Л2.2 Л3.5Л3.2 Л2.1 Э10 |
|  2.4 |  Определение бинарного соответствия. Полный образ элемента. Полный прообраз элемента. График соответствия. Область определения соответствия. Множество значений соответствия. Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Решение практических заданий по указанным темам. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 |
|  2.5 |  Виды соответствий. Решение практических заданий по темам: Виды соответствий. Пустое, полное, обратное, противоположное соответствия. Теоремы о соответствиях одного вида. Теоремы о соответствиях противоположных видов. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э10 Э13 |
|  2.6 |  Свойства соответствий. Всюду определенное соответствие. Сюръективное соответствие. Инъективное соответствие. Функциональное соответствие. Биекция или взаимно- однозначное соответствие. Решение практических заданий по данным темам. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э5 Э10 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.7 |  Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам. Элементы теории множеств. Понятие множества. Элемент множества. Числовые множества. Виды числовых множеств. Их символическая запись. Понятие «подмножества». Круги Эйлера. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна. Способы задания множеств. Виды множеств: пустое, конечное, бесконечное множества. Равенство множеств. Методы доказательства равенства множеств. Понятия «собственное подмножество», «несобственные подмножества». Пересечение множеств. Операция пересечения двух множеств. Понятие объединения множеств. Объединение двух множеств. Свойства операции объединения множеств. Разность множеств. Понятие нахождения разности множеств. Операция вычитания множеств. Свойства операции вычитания множеств. Понятие подмножества произвольного множества. Дополнение подмножества. Операция декартова умножения множеств. Свойства операции декартова умножения множеств. Изображение на плоскости декартова произведения двух числовых множеств. Понятие множества. Числовые множества. Виды числовых множеств. Их символическая запись. Бинарные соответствия. Понятие бинарного соответствия между элементами множеств. Полный образ элемента в соответствии F между элементами множеств. Полный прообраз элемента в соответствии F между элементами множеств. Область определения соответствия. Множество значений соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию, заданному между элементами множеств; соответствие, противоположное соответствию, заданному между элементами множеств. Примеры таких соответствий. Теорема о соответствиях одного вида. Теорема о соответствиях противоположных видов. Свойства соответствий. Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Рекомендуемые темы: История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории. Теоретические и методические основы изучения соответствий в школьном курсе математики. К вопросу об истории развития понятия числа. Теоретико-множественный подход к определению множества целых неотрицательных чисел. /Ср/ |  5 |  24 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л3.3 Л2.2 Л3.5Л3.2 Л2.1 Э6 Э7 Э8 Э10 Э13 |
|  |  **Раздел 3. Бинарные отношения.** |  |  |  |  |
|  3.1 |  Понятие бинарного отношения. Полный образ элемента отношения. Полный прообраз элемента соответствия. Область определения отношения. Множество значений отношения. Виды отношений: пустое, полное, обратное, противоположное. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов. Свойства отношений как соответствий. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |
|  3.2 |  Свойства отношений. Рефлексивность отношений. Примеры рефлексивных отношений. Граф и график рефлексивных отношений. Антирефлексивность отношений. Граф и график антирефлексивного отношения. Симметричность отношений. Примеры симметричных отношений. Граф и график симметричных отношений. Антисимметричность отношений. Примеры антисимметричных отношений. Граф и график антисимметричных отношений. Асимметричность отношений. Транзитивность отношений. Примеры транзитивных отношений. Граф и график транзитивных отношений. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.3 |  Отношение эквивалентности. Теорема о связи отношения эквивалентности и разбиении множества на попарно непересекающиеся классы. Отношение порядка. Отношение строгого порядка. Отношение нестрогого порядка. Упорядоченность множества. Частичная упорядоченность множества. Линейно упорядоченные множества. Отношение линейного порядка. Отношение делимости. Свойства отношения делимости. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |
|  3.4 |  Равномощные (эквивалентные) множества. Счетные множества. Разбиение совокупности всех конечных множеств на классы эквивалентных множеств. Количественное целое неотрицательное число. Мощность множества. Отношения равенства и неравенства на множестве целых неотрицательных чисел. I признак равенства целых неотрицательных чисел. Отношение «равно» на множестве целых неотрицательных. Рефлексивность отношения «равно». Симметричность отношения «равно». Транзитивность отношения «равно». Антирефлексивность отношения «меньше». Антисимметричность отношения «меньше». Транзитивность отношения «меньше». Линейность отношения «меньше». Линейно упорядоченные множества. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э13 |
|  3.5 |  Бинарные отношения. Понятие бинарного отношения. Полный образ элемента отношения. Полный прообраз элемента соответствия. Область определения отношения. Множество значений отношения. Виды отношений: пустое, полное, обратное, противоположное. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э10 |
|  3.6 |  Бинарные отношения. Свойства отношений. Рефлексивность отношений. Примеры рефлексивных отношений. Граф и график рефлексивных отношений. Антирефлексивность отношений. Граф и график антирефлексивного отношения. Симметричность отношений. Примеры симметричных отношений. Граф и график симметричных отношений. Антисимметричность отношений. Примеры антисимметричных отношений. Граф и график антисимметричных отношений. Асимметричность отношений Транзитивность отношений. Примеры транзитивных отношений. Граф и график транзитивных отношений. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э10 Э13 |
|  3.7 |  Равномощные (эквивалентные) множества. Счетные множества. Понятие дроби. Равенство дробей. Отношение равенства на множестве дробей. Равносильность дробей. Отношение равносильности на множестве дробей. Множество положительных рациональных чисел. Отношение равенства на множестве положительных рациональных чисел. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э10 Э13 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 8 |
|  3.8 |  Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам. Понятие бинарного отношения между элементами множества. Полный образ элемента в отношении F между элементами множества Полный прообраз элемента в отношении F между элементами множества. Область определения отношения. Множество значений отношения. Способы задания отношений. Способы изображения отношений. Понятие бинарного отношения. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Приведите примеры таких отношений. Понятие бинарного отношения. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Сформулируете и докажите теорему об отношениях одного вида. Понятие бинарного отношения. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Сформулируете и докажите теорему об отношениях противоположных видов. Понятие бинарного отношения. Свойства отношений как соответствий. Взаимно-однозначное отношение. Примеры взаимно однозначных отношений. Свойства отношений. Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение порядка. Взаимно- однозначные отношения. Равномощные множества. Счетные множества. Отношение делимости. Количественное целое неотрицательное число. Отношения равенства и неравенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношения равенства и равносильности дробей. Отношения равенства и неравенства на множестве положительных рациональных чисел. /Ср/ |  5 |  20 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э10 Э13 |
|  |  **Раздел 4. Понятие функции. Общие свойства функции.** |  |  |  |  |
|  4.1 |  Понятие функции. Понятие числовой функции. Область определения функции. Множество значений функции. Ограниченность функций. Четность и нечетность функций. Функции общего вида. Теорема о графике четной функции. Теорема о графике нечетной функции. Теорема о том, что функцию можно представить в виде суммы четной и нечетной функций. Периодичность функций. Теорема о периоде функции. Монотонность функций. Функция, возрастающая на Х. Функция, возрастающая на некотором промежутке. Функция, невозрастающая на Х. Функция, неубывающая на Х. Функция, возрастающая на всей области определения. Функция, убывающая на Х. Функция, убывающая некотором промежутке. Функция, не убывающая на Х. Функция, невозрастающая на Х. Функция, убывающая на всей области определения. Точки максимума и минимума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Примеры функций. /Лек/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э4 Э11 Э12 Э13 |
|  4.2 |  Понятие функции. Понятие числовой функции. Область определения функции. Множество значений функции. Ограниченность функций. Четность и нечетность функций. Функции общего вида. Теорема о графике четной функции. Теорема о графике нечетной функции. Теорема о том, что функцию можно представить в виде суммы четной и нечетной функций. Периодичность функций. Теорема о периоде функции. Монотонность функций. Функция, возрастающая на Х. Функция, возрастающая на некотором промежутке. Функция, невозрастающая на Х. Функция, неубывающая на Х. Функция, возрастающая на всей области определения. Функция, убывающая на Х. Функция, убывающая некотором промежутке. Функция, не убывающая на Х. Функция, невозрастающая на Х. Функция, убывающая на всей области определения. Точки максимума и минимума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Примеры функций. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э4 Э11 Э12 Э13 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 9 |
|  4.3 |  Построение графиков функций, с использованием графиков элементарных функций. Решение практических заданий. Построение графиков, содержащих модуль с использованием графиков элементарных функций. Решение практических заданий. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э4 Э12 Э13 |
|  4.4 |  Проведение исследования функций и построение эскизов их графиков. Построение графиков функций. Решение практических заданий. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э4 Э11 Э12 Э13 |
|  4.5 |  Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область изменения функций. Понятие неявной функции. График функции. Понятие обратной функции. Общие свойства функций. Чётность и нечётность функций. Область определения и область изменения функций. Ограниченность функции. Область определения и область изменения функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функций. Монотонность функции. Прямая пропорциональность, ее свойства и график. Обратная пропорциональность, ее свойства и график. Линейная функция, ее свойства и график. Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата, материалов для проведения дискуссии, «круглого стола». Рекомендуемые темы: История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории. Теоретические и методические основы изучения соответствий и функциональных соответствий в школьном курсе математики. Теоретические и методические основы изучения отношений в курсе математики. К вопросу об истории развития понятия числа. Теоретико-множественный подход к определению множества целых неотрицательных чисел. Теоретические и методические основы изучения соответствий и функциональных соответствий в школьном курсе математики. Теоретические и методические основы изучения отношений в школьном курсе математики. /Ср/ |  5 |  10 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э4 Э11 Э12 Э13 |
|  |  **Раздел 5. Контроль.** |  |  |  |  |
|  5.1 |  /Экзамен/ |  5 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-4 |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э2 Э4 Э5 Э9 Э10 Э11 Э12 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **5.1. Основная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.1 |  Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. |  Дискретная математика: учебник |  Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=135675 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.2 |  Лихолетов И. И. |  Элементарные функции |  Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1960 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=235345 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.3 |  Веретенников Б. М., Белоусова В. И. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=276013 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.4 |  Бережной В. В., Шапошников А. В. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=466802 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.5 |  Жигалова Е. Ф. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Томск: Эль Контент, 2014 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=480497 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.6 |  Пенчанский С. Б. |  Основы начального курса математики в примерах и задачах: учебное пособие |  Минск: РИПО, 2018 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=497498 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.7 |  Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В. |  Математика: учебное пособие |  Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=498149 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.8 |  Шабаршина И. С. |  Математика: учебник |  Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2017 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=500053 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.9 |  Филипенко О. В. |  Математика: учебное пособие |  Минск: РИПО, 2019 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=600094 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 11 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.10 |  Храмова, Т. В. |  Дискретная математика. Элементы теории графов: учебное пособие |  Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014 |  http://www.iprbookshop.r u/45466.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  Быкова О. Н., Колягин С. Ю., Кукушкин Б. Н. |  Практикум по математическому анализу: учебное пособие |  Москва: Прометей, 2014 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=105790 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.2 |  Столяр А. А. |  Логические проблемы преподавания математики: учебное пособие |  Минск: Высшая школа, 1965 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=458269 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.3 |  Афанасьев, С. Г. |  Введение в анализ: функции, пределы, непрерывность: учебное пособие |  Саратов: Вузовское образование, 2020 |  http://www.iprbookshop.r u/97407.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.4 |  Афанасьев, С. Г. |  Дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебное пособие |  Саратов: Вузовское образование, 2021 |  http://www.iprbookshop.r u/100825.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3. Методические разрабоки** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л.1 |  Потапов М.К., Александров В.В. |  Алгебра, тригонометрия и элементарные функции: Учеб. пособие для студентов ун-тов и пед. вузов |  М.: Высш. шк., 2001 |  59 |
|  Л.2 |  Проценко, Елена Анатольевна, Трофименко, Ю. В. |  Бинарные соответствия и отношения. Функции: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений |  Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та им. А. П. Чехова, 2013 |  2 |
|  Л.3 |  Виленкин Н. Я., Гутер Р. С. |  Рассказы о множествах: научно-популярное издание |  Москва: Наука, 1965 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=449921 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л.4 |  Столяр А. А. |  Логическое введение в математику |  Минск: Вышэйшая школа, 1971 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=458270 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л.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 |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  Наименование информационно-справочных систем |
|  www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн |
|  kvant.mirror1.mccme.ru – учебные материалы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  стр. 12 |
|  Allbest.ru – рефераты |
|  **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. |