|  |  |
| --- | --- |
| 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**  **Элементарная математика** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика | |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **математики** | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | | | | | | | | |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **1 (1.1)** | | **2 (1.2)** | | **3 (2.1)** | | | Итого | | |  |  |  |
|  | Недель | | | 18 | | 17 | | 18 | | |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП | УП | | РП | УП | РП | |  |  |  |
|  | Лекции | | | 18 | 18 | 18 | 18 | 34 | | 34 | 70 | 70 | |  |  |  |
|  | Практические | | | 18 | 18 | 18 | 18 | 38 | | 38 | 74 | 74 | |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | | 72 | 144 | 144 | |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | | 72 | 144 | 144 | |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | | 72 | 144 | 144 | |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | | 36 | 36 |  |  | 36 | | 36 | 72 | 72 | |  |  |  |
|  | Итого | | | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | | 180 | 360 | 360 | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ОСНОВАНИЕ** | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.      Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук, Зав. каф., Сидорякина Валентина Владимировна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Зав. кафедрой: Фирсова С.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| 1.1 | формирование у обучающихся специальных (СК-2, СК-3, СК-4, СК-5, СК-6) и профессиональных (ПК-2) компетенций в процессе изучения алгебры и теории чисел для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **ПК-2:способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики** | | | | | | | | |
| **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** | | | | | | | | |
| **СК-5:владением содержанием и методами элементарной математики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики** | | | | | | | | |
| **СК-6:способностью ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | |
| - теоретические разделы курса «Элементарная математика», точно и грамотно формулировать определения, теоремы, правильно пользоваться математической терминологией и символикой;  - сущность основных математических методов, используемых в указанном курсе; | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | |
| - применять метод математической индукции к доказательству теорем, тождеств, неравенств, делимости выражений;  - соотносить аналитическую запись функции с ее графическим изображением; | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | |
| - навыками применения основных приёмов и методов решения уравнений и неравенств: иррациональных, трансцендентных, алгебраических высших степеней;  - навыками изображения на рисунках и чертежах пространственных фигур и их комбинаций, задаваемых условиями теорем и задач;  - навыками использования определённого набора приёмов решения геометрических задач и применения их в задачах на вычисление, на доказательство и на построение;  - навыками диагностики, самодиагностики, рефлексии в процессе работы с учебным материалом по элементарной математике; | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | | **Раздел 1. Обзор числовых множеств** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.1 | Обзор числовых множеств  Характеристика основных числовых множеств N, Z, Q, I, R. Натуральные числа: аксиоматическое определение множества натуральных чисел, теорема о бесконечности множества простых чисел. Делимость. Свойства делимости. Основная теорема арифметики о единственности представления натурального числа, отличного от 1, в виде произведения простых множителей. Рациональные числа: определение, теорема о возможности представления рационального числа в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби. Алгоритм Евклида. Представление рациональных чисел в виде p-ичной дроби. Иррациональные числа: определение, общая характеристика, схема извлечения квадратного корня из числа с точностью до 0,1. Действительные числа: определение, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Комплексные числа: общая характеристика.  Рациональные числа: рациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Иррациональные числа: иррациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Действительные числа: действительные числа в школьном курсе математики, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Модуль действительного числа. /Лек/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 1.2 | Обзор числовых множеств  Характеристика основных числовых множеств N, Z, Q, I, R. Натуральные числа: аксиоматическое определение множества натуральных чисел, теорема о бесконечности множества простых чисел. Делимость. Свойства делимости. Основная теорема арифметики о единственности представления натурального числа, отличного от 1, в виде произведения простых множителей. Рациональные числа: определение, теорема о возможности представления рационального числа в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби. Алгоритм Евклида. Представление рациональных чисел в виде p-ичной дроби. Иррациональные числа: определение, общая характеристика, схема извлечения квадратного корня из числа с точностью до 0,1. Действительные числа: определение, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Комплексные числа: общая характеристика.  Рациональные числа: рациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Иррациональные числа: иррациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Действительные числа: действительные числа в школьном курсе математики, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Модуль действительного числа.  /Пр/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.3 | Обзор числовых множеств  Характеристика основных числовых множеств N, Z, Q, I, R. Натуральные числа: аксиоматическое определение множества натуральных чисел, теорема о бесконечности множества простых чисел. Делимость. Свойства делимости. Основная теорема арифметики о единственности представления натурального числа, отличного от 1, в виде произведения простых множителей. Рациональные числа: определение, теорема о возможности представления рационального числа в виде конечной или бесконечной периодической десятичной дроби. Алгоритм Евклида. Представление рациональных чисел в виде p-ичной дроби. Иррациональные числа: определение, общая характеристика, схема извлечения квадратного корня из числа с точностью до 0,1. Действительные числа: определение, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Комплексные числа: общая характеристика.  Рациональные числа: рациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Иррациональные числа: иррациональные числа в школьном курсе математики, определение, общая характеристика. Действительные числа: действительные числа в школьном курсе математики, общая характеристика, взаимосвязи с другими числовыми множествами. Модуль действительного числа.  /Ср/ | | 1 | 12 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 2. Тождественные преобразования выражений** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | Тождественные преобразования выражений  Понятие алгебраического выражения. Классификация алгебраических выражений. Действия над многочленами. Теорема Безу. Разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами). Тождественные преобразования алгебраических выражений. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.  /Лек/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 2.2 | Тождественные преобразования выражений  Понятие алгебраического выражения. Классификация алгебраических выражений. Действия над многочленами. Теорема Безу. Разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами). Тождественные преобразования алгебраических выражений. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.  /Пр/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 2.3 | Тождественные преобразования выражений  Понятие алгебраического выражения. Классификация алгебраических выражений. Действия над многочленами. Теорема Безу. Разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами). Тождественные преобразования алгебраических выражений. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.  /Ср/ | | 1 | 12 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 3. Комбинаторика** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 3.1 | Комбинаторика  Определения. Аксиомы. Теоремы. Логическое следование. Необходимые и достаточные условия. Прямая, обратная, противоположная теоремы. Доказательства от противного. Метод математической индукции. Базис индукции, индукционный шаг, предположение индукции. Примеры доказательств методом математической индукции.  Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Свойства биномиальных коэффициентов. Общие правила комбинаторики. Генеральная совокупность без повторений и выборки без повторений. Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки.  Случайные события и операции над ними. Достоверное и невозможное событие. Отношения между событиями. Вероятность события. Операции над вероятностями. Комбинаторные задачи на вычисление вероятности. Комбинаторные тождества и методы их доказательства.  /Лек/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 3.2 | Комбинаторика  Определения. Аксиомы. Теоремы. Логическое следование. Необходимые и достаточные условия. Прямая, обратная, противоположная теоремы. Доказательства от противного. Метод математической индукции. Базис индукции, индукционный шаг, предположение индукции. Примеры доказательств методом математической индукции.  Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Свойства биномиальных коэффициентов. Общие правила комбинаторики. Генеральная совокупность без повторений и выборки без повторений. Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки.  Случайные события и операции над ними. Достоверное и невозможное событие. Отношения между событиями. Вероятность события. Операции над вероятностями. Комбинаторные задачи на вычисление вероятности. Комбинаторные тождества и методы их доказательства.  /Пр/ | | 1 | 6 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 3.3 | Комбинаторика  Определения. Аксиомы. Теоремы. Логическое следование. Необходимые и достаточные условия. Прямая, обратная, противоположная теоремы. Доказательства от противного. Метод математической индукции. Базис индукции, индукционный шаг, предположение индукции. Примеры доказательств методом математической индукции.  Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Свойства биномиальных коэффициентов. Общие правила комбинаторики. Генеральная совокупность без повторений и выборки без повторений. Генеральная совокупность с повторениями и выборки с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки.  Случайные события и операции над ними. Достоверное и невозможное событие. Отношения между событиями. Вероятность события. Операции над вероятностями. Комбинаторные задачи на вычисление вероятности. Комбинаторные тождества и методы их доказательства.  /Ср/ | | 1 | 12 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 3.4 | Сдача экзамена. /Экзамен/ | | 1 | 36 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 4. Тригонометрия** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 4.1 | Тригонометрия  Элементарные определения тригонометрических функций. Различные интерпретации тригонометрических функций: с помощью тригонометрического круга, интерпретация функций острого угла.  Основные тригонометрические формулы. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Теоремы сложения и их следствия. Формулы приведения. Формулы кратных аргументов. Формулы сумм тригонометрических функций. Формулы произведений тригонометрических функций.  Обратные тригонометрические функции. Понятие обратной тригонометрической функции. Главные значения обратных тригонометрических функций. Выражение обратных тригонометрических функций через их главные значения.  Соотношения между обратными тригонометрическими функциями. Теоремы сложения для обратных тригонометрических функций.  Тригонометрические уравнения и неравенства. Определение тригонометрического уравнения. Классификация тригонометрических уравнений. Основные методы решения каждого из классов тригонометрических уравнений. Различные частные приемы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений и методы их решения.  Различные приемы решения тригонометрических неравенств и их систем.  /Лек/ | | 2 | 10 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 4.2 | Тригонометрия  Элементарные определения тригонометрических функций. Различные интерпретации тригонометрических функций: с помощью тригонометрического круга, интерпретация функций острого угла.  Основные тригонометрические формулы. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Теоремы сложения и их следствия. Формулы приведения. Формулы кратных аргументов. Формулы сумм тригонометрических функций. Формулы произведений тригонометрических функций.  Обратные тригонометрические функции. Понятие обратной тригонометрической функции. Главные значения обратных тригонометрических функций. Выражение обратных тригонометрических функций через их главные значения.  Соотношения между обратными тригонометрическими функциями. Теоремы сложения для обратных тригонометрических функций.  Тригонометрические уравнения и неравенства. Определение тригонометрического уравнения. Классификация тригонометрических уравнений. Основные методы решения каждого из классов тригонометрических уравнений. Различные частные приемы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений и методы их решения.  Различные приемы решения тригонометрических неравенств и их систем.  /Пр/ | | 2 | 10 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 4.3 | Тригонометрия  Элементарные определения тригонометрических функций. Различные интерпретации тригонометрических функций: с помощью тригонометрического круга, интерпретация функций острого угла.  Основные тригонометрические формулы. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Теоремы сложения и их следствия. Формулы приведения. Формулы кратных аргументов. Формулы сумм тригонометрических функций. Формулы произведений тригонометрических функций.  Обратные тригонометрические функции. Понятие обратной тригонометрической функции. Главные значения обратных тригонометрических функций. Выражение обратных тригонометрических функций через их главные значения.  Соотношения между обратными тригонометрическими функциями. Теоремы сложения для обратных тригонометрических функций.  Тригонометрические уравнения и неравенства. Определение тригонометрического уравнения. Классификация тригонометрических уравнений. Основные методы решения каждого из классов тригонометрических уравнений. Различные частные приемы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений и методы их решения.  Различные приемы решения тригонометрических неравенств и их систем.  /Ср/ | | 2 | 18 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 5. Уравнения и неравенства** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 9 |
| 5.1 | Уравнения и неравенства  Уравнения. Методы решения уравнений высших степеней: разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами), введение нового неизвестного, графический.  Целые алгебраические и дробно-рациональные уравнения. Симметрические уравнения. Возвратные уравнения  Системы уравнений с несколькими неизвестными. Основные подходы к решению систем уравнений, предлагаемых на ученических математических олимпиадах. Симметрические системы уравнений, однородные системы уравнений и методы их решения.  Неравенства. Тождественные неравенства. Средние величины (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое). Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши для n слагаемых. Примеры тождественных неравенств. Решение систем алгебраических неравенств первой степени с двумя неизвестными.  Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений, содержащих один радикал третьей степени, два радикала третьей степени. Решение иррациональных уравнений, содержащих радикалы второй и третьей степени. Приёмы решения иррациональных уравнений: графический способ, искусственные приемы, комбинированные способы.  Иррациональные неравенства и методы их решения. Нестандартные методы решения иррациональных неравенств.  Системы иррациональных уравнений и неравенств.  Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Основные тождества, применяемые при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Методы решения показательных уравнений и неравенств с одним неизвестным. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств с одним неизвестным. Трансцендентные уравнения и неравенства, приводящиеся к показательным и логарифмическим уравнениям и неравенствам. Графические приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Системы показательных и логарифмических систем уравнений и неравенств.  Показательно-логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения.  /Лек/ | | 2 | 8 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 10 |
| 5.2 | Уравнения и неравенства  Уравнения. Методы решения уравнений высших степеней: разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами), введение нового неизвестного, графический.  Целые алгебраические и дробно-рациональные уравнения. Симметрические уравнения. Возвратные уравнения  Системы уравнений с несколькими неизвестными. Основные подходы к решению систем уравнений, предлагаемых на ученических математических олимпиадах. Симметрические системы уравнений, однородные системы уравнений и методы их решения.  Неравенства. Тождественные неравенства. Средние величины (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое). Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши для n слагаемых. Примеры тождественных неравенств. Решение систем алгебраических неравенств первой степени с двумя неизвестными.  Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений, содержащих один радикал третьей степени, два радикала третьей степени. Решение иррациональных уравнений, содержащих радикалы второй и третьей степени. Приёмы решения иррациональных уравнений: графический способ, искусственные приемы, комбинированные способы.  Иррациональные неравенства и методы их решения. Нестандартные методы решения иррациональных неравенств.  Системы иррациональных уравнений и неравенств.  Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Основные тождества, применяемые при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Методы решения показательных уравнений и неравенств с одним неизвестным. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств с одним неизвестным. Трансцендентные уравнения и неравенства, приводящиеся к показательным и логарифмическим уравнениям и неравенствам. Графические приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Системы показательных и логарифмических систем уравнений и неравенств.  Показательно-логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения.  /Пр/ | | 2 | 8 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 11 |
| 5.3 | Уравнения и неравенства  Уравнения. Методы решения уравнений высших степеней: разложение на множители (теорема о рациональных корнях многочлена с целыми коэффициентами), введение нового неизвестного, графический.  Целые алгебраические и дробно-рациональные уравнения. Симметрические уравнения. Возвратные уравнения  Системы уравнений с несколькими неизвестными. Основные подходы к решению систем уравнений, предлагаемых на ученических математических олимпиадах. Симметрические системы уравнений, однородные системы уравнений и методы их решения.  Неравенства. Тождественные неравенства. Средние величины (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое). Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши для n слагаемых. Примеры тождественных неравенств. Решение систем алгебраических неравенств первой степени с двумя неизвестными.  Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений, содержащих один радикал третьей степени, два радикала третьей степени. Решение иррациональных уравнений, содержащих радикалы второй и третьей степени. Приёмы решения иррациональных уравнений: графический способ, искусственные приемы, комбинированные способы.  Иррациональные неравенства и методы их решения. Нестандартные методы решения иррациональных неравенств.  Системы иррациональных уравнений и неравенств.  Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Основные тождества, применяемые при решении показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Методы решения показательных уравнений и неравенств с одним неизвестным. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств с одним неизвестным. Трансцендентные уравнения и неравенства, приводящиеся к показательным и логарифмическим уравнениям и неравенствам. Графические приемы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.  Системы показательных и логарифмических систем уравнений и неравенств.  Показательно-логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения.  /Ср/ | | 2 | 18 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 6. Планиметрия** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 12 |
| 6.1 | Планиметрия  Предмет геометрии. Аксиоматический метод построения геометрии.  Типология геометрических задач. Синтетические методы при решении геометрических задач: метод цепочки треугольников, метод геометрических мест точек (пересечения фигур) и др. Сущность, компоненты методов, формы, способы реализации. Метод площадей при решении геометрических задач. Метод геометрических преобразований при изложении теоретического материала и при решении геометрических задач. Применение векторного и координатного методов при решении геометрических задач. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.  Планиметрические фигуры. Определение фигуры, способы задания, граница и внутренность фигуры, расстояние между фигурами. Различные подходы к определению основных геометрических фигур. Равенство геометрических фигур.  Планиметрические фигуры.. Треугольники, параллелограммы, трапеции, произвольные четырехугольники.  Геометрия окружности. Окружность, центр, радиус. Свойства окружности. Теоремы об углах и окружностях. Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр трех окружностей. Окружность Аполлония.  Геометрия треугольника. Свойства сторон и углов треугольника. Замечательные точки и отрезки треугольника. Равенство и подобие треугольников. Равнобедренный и прямоугольный треугольники. Вписанные и описанные треугольники. Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Окружность Эйлера, прямая Эйлера. Теорема Штейнера-Лемуса.  Геометрия четырехугольника. Общие свойства четырехугольников. Теоремы Вариньона, Эйлера. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Птолемея.  Геометрия многоугольника. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Полуправильные многоугольники. Окружности и многоугольники.  Геометрические величины и их измерения. Понятие скалярной величины. Сущность процесса измерения величин. Длина. Величина угла. Площадь фигуры. Площади треугольника, четырехугольника, многоугольника, круга, его частей, комбинированных фигур. Формула Брахмагупты для вычисления площади выпуклого четырехугольника. Формула Герона для вычисления площади треугольника.  Геометрические построения на плоскости. Постановка задачи на построение. Основные определения. Система аксиом построения с помощью циркуля и линейки, с помощью других инструментов. Схема решения задачи на построение (анализ, построение, доказательство, исследование). Элементарные геометрические задачи на построение. Методы решения задач на построение: алгебраический, метод преобразований, метод пересечений.  /Лек/ | | 3 | 16 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 13 |
| 6.2 | Планиметрия  Предмет геометрии. Аксиоматический метод построения геометрии.  Типология геометрических задач. Синтетические методы при решении геометрических задач: метод цепочки треугольников, метод геометрических мест точек (пересечения фигур) и др. Сущность, компоненты методов, формы, способы реализации. Метод площадей при решении геометрических задач. Метод геометрических преобразований при изложении теоретического материала и при решении геометрических задач. Применение векторного и координатного методов при решении геометрических задач. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.  Планиметрические фигуры. Определение фигуры, способы задания, граница и внутренность фигуры, расстояние между фигурами. Различные подходы к определению основных геометрических фигур. Равенство геометрических фигур.  Планиметрические фигуры.. Треугольники, параллелограммы, трапеции, произвольные четырехугольники.  Геометрия окружности. Окружность, центр, радиус. Свойства окружности. Теоремы об углах и окружностях. Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр трех окружностей. Окружность Аполлония.  Геометрия треугольника. Свойства сторон и углов треугольника. Замечательные точки и отрезки треугольника. Равенство и подобие треугольников. Равнобедренный и прямоугольный треугольники. Вписанные и описанные треугольники. Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Окружность Эйлера, прямая Эйлера. Теорема Штейнера-Лемуса.  Геометрия четырехугольника. Общие свойства четырехугольников. Теоремы Вариньона, Эйлера. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Птолемея.  Геометрия многоугольника. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Полуправильные многоугольники. Окружности и многоугольники.  Геометрические величины и их измерения. Понятие скалярной величины. Сущность процесса измерения величин. Длина. Величина угла. Площадь фигуры. Площади треугольника, четырехугольника, многоугольника, круга, его частей, комбинированных фигур. Формула Брахмагупты для вычисления площади выпуклого четырехугольника. Формула Герона для вычисления площади треугольника.  Геометрические построения на плоскости. Постановка задачи на построение. Основные определения. Система аксиом построения с помощью циркуля и линейки, с помощью других инструментов. Схема решения задачи на построение (анализ, построение, доказательство, исследование). Элементарные геометрические задачи на построение. Методы решения задач на построение: алгебраический, метод преобразований, метод пересечений.  /Пр/ | | 3 | 18 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 14 |
| 6.3 | Планиметрия  Предмет геометрии. Аксиоматический метод построения геометрии.  Типология геометрических задач. Синтетические методы при решении геометрических задач: метод цепочки треугольников, метод геометрических мест точек (пересечения фигур) и др. Сущность, компоненты методов, формы, способы реализации. Метод площадей при решении геометрических задач. Метод геометрических преобразований при изложении теоретического материала и при решении геометрических задач. Применение векторного и координатного методов при решении геометрических задач. Планиметрические задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.  Планиметрические фигуры. Определение фигуры, способы задания, граница и внутренность фигуры, расстояние между фигурами. Различные подходы к определению основных геометрических фигур. Равенство геометрических фигур.  Планиметрические фигуры.. Треугольники, параллелограммы, трапеции, произвольные четырехугольники.  Геометрия окружности. Окружность, центр, радиус. Свойства окружности. Теоремы об углах и окружностях. Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр трех окружностей. Окружность Аполлония.  Геометрия треугольника. Свойства сторон и углов треугольника. Замечательные точки и отрезки треугольника. Равенство и подобие треугольников. Равнобедренный и прямоугольный треугольники. Вписанные и описанные треугольники. Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Окружность Эйлера, прямая Эйлера. Теорема Штейнера-Лемуса.  Геометрия четырехугольника. Общие свойства четырехугольников. Теоремы Вариньона, Эйлера. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Птолемея.  Геометрия многоугольника. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Полуправильные многоугольники. Окружности и многоугольники.  Геометрические величины и их измерения. Понятие скалярной величины. Сущность процесса измерения величин. Длина. Величина угла. Площадь фигуры. Площади треугольника, четырехугольника, многоугольника, круга, его частей, комбинированных фигур. Формула Брахмагупты для вычисления площади выпуклого четырехугольника. Формула Герона для вычисления площади треугольника.  Геометрические построения на плоскости. Постановка задачи на построение. Основные определения. Система аксиом построения с помощью циркуля и линейки, с помощью других инструментов. Схема решения задачи на построение (анализ, построение, доказательство, исследование). Элементарные геометрические задачи на построение. Методы решения задач на построение: алгебраический, метод преобразований, метод пересечений.  /Ср/ | | 3 | 36 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  | **Раздел 7. Стереометрия** | |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 15 |
| 7.1 | Стереометрия  Общие сведения о полных изображениях. Позиционные построения в пространстве и на изображениях многогранников.  Общие сведения о метрически определенных изображениях. Метрические построения в пространстве и на изображениях плоских и пространственных фигур.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, параллельность. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Двугранные и многогранные углы.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, Цилиндр. Конус. Сечения в пирамидах, призмах, цилиндрах и конусах.  Сфера и шар.  Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, усеченная пирамида, усеченный конус).  /Лек/ | | 3 | 18 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 7.2 | Стереометрия  Общие сведения о полных изображениях. Позиционные построения в пространстве и на изображениях многогранников.  Общие сведения о метрически определенных изображениях. Метрические построения в пространстве и на изображениях плоских и пространственных фигур.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, параллельность. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Двугранные и многогранные углы.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, Цилиндр. Конус. Сечения в пирамидах, призмах, цилиндрах и конусах.  Сфера и шар.  Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, усеченная пирамида, усеченный конус).  /Пр/ | | 3 | 20 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 7.3 | Стереометрия  Общие сведения о полных изображениях. Позиционные построения в пространстве и на изображениях многогранников.  Общие сведения о метрически определенных изображениях. Метрические построения в пространстве и на изображениях плоских и пространственных фигур.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, параллельность. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Двугранные и многогранные углы.  Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, Цилиндр. Конус. Сечения в пирамидах, призмах, цилиндрах и конусах.  Сфера и шар.  Вычисление площадей поверхностей и объемов пространственных тел (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар, усеченная пирамида, усеченный конус).  /Ср/ | | 3 | 36 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
| 7.4 | Сдача экзамена. /Экзамен/ | | 3 | 36 | СК-2 СК-3 СК-4 СК-5 СК-6 ПК-2 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | |  |  |  | стр. 16 |
| **5.1. Основная литература** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л1.1 | Мельников Р. А., Ельчанинова Г. Г. | Элементарная математика: учебное пособие | | Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2017 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=498152 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л1.2 | Муратова Г. З., Бурмистрова А. И. | Математика: вводно-предметный курс: учебное пособие | | Казань: Казанский федеральный университет (КФУ), 2014 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=276357 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.1 | Башмаков М. И., Дорофеев Г. В. | Уравнения и неравенства | | Москва: Наука, 1976 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=449329 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.2 | Кардаильская, Оксана Сергеевна, Черепенко, В. А. | Уравнения и неравенства: учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений | | Таганрог: Изд-во Таганрог. ин-та им. А. П. Чехова, 2014 | 10 | |
| Л2.3 | Кардаильская, Оксана Сергеевна, Черепенко, В. А. | Обзор числовых систем. Тождественные преобразования выражений: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. вузов, обучающихся по программе бакалавриата по профилю 050100 "Математика" | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та им. А. П. Чехова, 2012 | 12 | |
| Л2.4 | Виленкин Н. Я., Литвиненко В. Н. | Элементарная математика: учеб. пособие для студентов-заочников физ.- мат. фак. пед. ин-тов | | Нарофоминск: Академия, 2004 | 24 | |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** | | | | | | |
| **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 и практических 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. | | | | | | |