|  |
| --- |
|  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** **Алгебра и теория чисел** |
|  |  |
|  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)** |  **5 (3.1)** |  Итого |  |  |  |
|  |  Недель |  18 |  17 |  18 |  18 4/6 |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |
|  |  Лекции |  14 |  14 |  14 |  14 |  18 |  18 |  14 |  14 |  60 |  60 |  |  |  |
|  |  Практические |  22 |  22 |  22 |  22 |  18 |  18 |  22 |  22 |  84 |  84 |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  144 |  144 |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  144 |  144 |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  144 |  144 |  |  |  |
|  |  Часы на контроль |  |  |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  36 |  108 |  108 |  |  |  |
|  |  Итого |  72 |  72 |  108 |  108 |  108 |  108 |  108 |  108 |  396 |  396 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **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: Сидорякина В. В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  1.1 |  формирование у обучающихся специальных (СК-1, СК-2, СК-3, СК-4) и профессиональных (ПК-1) 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. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **ПК-1:готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов** |
|  **СК-1:владением основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом** |
|  **СК-2:владением культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способностью понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания** |
|  **СК-3:способностью понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики** |
|  **СК-4:владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** |
|  **Знать:** |
|  основные понятия алгебры и теории чисел, разделы входящие в теорию; возможности применения теории при решении практических задач на основе критического анализа и синтеза информации. |
|  **Уметь:** |
|  решать задачи основных разделов теории, описывать и представлять суть основных структур теории; применять системный подход для решения алгебраических задач; применять полученные знания в школьном образовательном процессе. |
|  **Владеть:** |
|  основами научных знаний предметной области (алгебры и теории чисел) и в сфере профессиональной деятельности; навыками, позволяющими осуществлять обучение алгебре на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Матрицы и определители** |  |  |  |  |
|  1.1 |  Матрица. Основные операции над матрицами.  Определение матрицы. Квадратная матрица. Нулевая матрица. Диагональная матрица. Единичная матрица. Вектор-строка. Вектор-столбец. Треугольная матрица. Равенство матриц. Основные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц, транспонирование, возведение в целую неотрицательную степень. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 Л2.3 |
|  1.2 |  Перестановки и подстановки.  Понятие перестановки элементов. Инверсия. Четная и нечетная перестановки. Транспозиция элементов перестановки. Теорема о смене четности перестановки при одной транспозиции ее элементов. Подстановка. Знак подстановки. Четная и нечетная подстановки. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  1.3 |  Понятие определителя.  Понятие определителя. Вычисление определителей 1-3 порядков. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.4 |  Свойства определителей.  Формулировка и доказательства основных свойств определителей (свойства 1-8). /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.5 |  Миноры и алгебраические дополнения.  Понятия минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Теоремы о способах вычисления определителей через минор алгебраическое дополнения его элемента. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.6 |  Разложение определителей по элементам строки и столбца.  Разложение определителей по элементам строки и столбца. Теоремы о разложении определителей по элементам строки и столбца. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.7 |  Обратные матрицы.  Обратные матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы. Формула для нахождения матрицы, обратной данной. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.8 |  Матрица. Основные операции над матрицами.  Определение матрицы. Квадратная матрица. Нулевая матрица. Диагональная матрица. Единичная матрица. Вектор-строка. Вектор-столбец. Треугольная матрица. Равенство матриц. Основные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц, транспонирование, возведение в целую неотрицательную степень. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.9 |  Перестановки и подстановки.  Понятие перестановки элементов. Инверсия. Четная и нечетная перестановки. Транспозиция элементов перестановки. Теорема о смене четности перестановки при одной транспозиции ее элементов. Подстановка. Знак подстановки. Четная и нечетная подстановки. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.10 |  Понятие определителя.  Понятие определителя. Вычисление определителей 1-3 порядков. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.11 |  Свойства определителей.  Вычисление определителей на основе использования основных свойств (свойства 1-8). /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.12 |  Миноры и алгебраические дополнения.  Понятия минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Вычисления определителей через минор алгебраическое дополнения его элемента. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.13 |  Разложение определителей по элементам строки и столбца.  Разложение определителей по элементам строки и столбца. Вычисление определителей на основе использования теорем о разложении определителей по элементам строки и столбца. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.14 |  Обратные матрицы.  Обратные матрицы. Нахождения матрицы, обратной данной. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  1.15 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Матрицы и определители" /Ср/ |  1 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  1.16 |  Индивидуальное задание по разделу "Матрицы и определители" /Ср/ |  1 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Системы линейных уравнений. Правило Крамера.  Системы линейных уравнений. Понятие решения системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Эквивалентные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Следствие из теоремы Крамера. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.2 |  Ранг матрицы.  Определение ранга матрицы. Базисный минор. Элементарные преобразования над матрицами. Теорема о том, что при элементарных преобразованиях строк ранг матрицы не изменяется. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.3 |  Условия разрешимости системы линейных уравнений.  Основная и расширенная матрица системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Критерий определенности системы линейных уравнений. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.4 |  Системы линейных однородных уравнений.  Определение системы линейных однородных уравнений. Тривиальное решение системы. Необходимое и достаточное условие существования нетривиального решения системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.5 |  Метод Гаусса.  Исследование и решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Общее решение системы линейных уравнений. Частные решения системы линейных уравнений. /Лек/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.6 |  Системы линейных уравнений. Правило Крамера.  Системы линейных уравнений. Понятие решения системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Эквивалентные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Следствие из теоремы Крамера. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.7 |  Ранг матрицы.  Определение ранга матрицы. Базисный минор. Элементарные преобразования над матрицами. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.8 |  Условия разрешимости системы линейных уравнений.  Основная и расширенная матрица системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Критерий определенности системы линейных уравнений. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.9 |  Системы линейных однородных уравнений.  Определение системы линейных однородных уравнений. Тривиальное решение системы. Необходимое и достаточное условие существования нетривиального решения системы линейных однородных уравнений. Нахождение нетривиальных решений системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. /Ср/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.10 |  Метод Гаусса.  Исследование и решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Общее решение системы линейных уравнений. Частные решения системы линейных уравнений. /Пр/ |  1 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.11 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений" /Ср/ |  1 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.12 |  Индивидуальное задание по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений" /Ср/ |  1 |  6 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  2.13 |  Сдача зачета. /Зачёт/ |  1 |  0 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 3. Линейные пространства и линейные операторы** |  |  |  |  |
|  3.1 |  Линейные пространства.  Линейные пространства. Примеры. Аксиомы линейного пространства. Основные операции над элементами линейного пространства. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.2 |  Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размеренность линейных пространств. Базис и координаты. Изоморфизм линейных пространств.  Линейная комбинация векторов. Тривиальная линейная комбинация. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размеренность линейных пространств. Базис и координаты. Изоморфизм линейных пространств. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.3 |  Подпространство линейного пространства. Операции над линейными подпространствами.  Подпространство линейного пространства. Свойства линейных подпространств. Сумма и пересечение подпространств линейного пространства. Прямая сумма подпространств линейного пространства. Необходимое и достаточное условия существования прямой суммы подпространств линейного пространства. Теорема о размерности прямой суммы конечномерных подпространств линейного пространства. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.4 |  Линейные операторы. Операции над линейными операторами.  Понятие линейного оператора. Примеры. Операции над линейными операторами: сумма операторов, умножение оператора на число, произведение операторов. Нулевой, противоположный и единичный операторы.  /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.5 |  Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.  Понятие матрицы линейного оператора. Теоремы о связи между матрицами линейного оператора в разных базисах. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.6 |  Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.  Характеристический многочлен матрицы. Характеристический многочлен линейного оператора. Xарактеристическое уравнение. Собственный вектор линейного оператора. Собственное значение (собственное число) линейного оператора. Спектр линейного оператора. Необходимое и достаточное условие того, чтобы действительное число являлось собственным значением линейного оператора. Собственное подпространство линейного оператора. Свойства собственных векторов. Вычисление собственных значений и собственных векторов. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.7 |  Линейные пространства.  Линейные пространства. Примеры. Аксиомы линейного пространства. Основные операции над элементами линейного пространства. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.8 |  Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размеренность линейных пространств. Базис и координаты. Изоморфизм линейных пространств.  Линейная комбинация векторов. Тривиальная линейная комбинация. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Размеренность линейных пространств. Базис и координаты. Изоморфизм линейных пространств. /Пр/ |  2 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.9 |  Подпространство линейного пространства. Операции на линейными подпространствами.  Подпространство линейного пространства. Свойства линейных подпространств. Сумма и пересечение подпространств линейного пространства. Прямая сумма подпространств линейного пространства. Необходимое и достаточное условия существования прямой суммы подпространств линейного пространства. Теорема о размерности прямой суммы конечномерных подпространств линейного пространства. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.10 |  Линейные операторы. Операции над линейными операторами.  Понятие линейного оператора. Примеры. Операции над линейными операторами: сумма операторов, умножение оператора на число, произведение операторов. Нулевой, противоположный и единичный операторы. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.11 |  Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.  Понятие матрицы линейного оператора. Теоремы о связи между матрицами линейного оператора в разных базисах. /Ср/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.12 |  Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.  Характеристический многочлен матрицы. Характеристический многочлен линейного оператора. Xарактеристическое уравнение. Собственный вектор линейного оператора. Собственное значение (собственное число) линейного оператора. Спектр линейного оператора. Необходимое и достаточное условие того, чтобы действительное число являлось собственным значением линейного оператора. Собственное подпространство линейного оператора. Свойства собственных векторов. Вычисление собственных значений и собственных векторов. /Пр/ |  2 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  3.13 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Линейные пространства и линейные операторы". /Ср/ |  2 |  16 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 8 |
|  |  **Раздел 4. Евклидово пространство** |  |  |  |  |
|  4.1 |  Евклидово пространство. Ортогональный базис и ортогональные преобразования.  Евклидово пространство. Скалярное произведение. Аксиомы скалярного произведения. скалярным квадратом. Длиной вектора. Нормированный вектор. Неравенство Коши- Буняковского. Угол между вектoрами. Основные метрические понятия. Ортогональные векторы. Ортогональный базис и ортогональные преобразования. Теорема о том, что во всяком евклидовом npоcтpaнcmвe имеется ортогональный базис. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  4.2 |  Квадратичные формы и их свойства.  Определение квадратичной формы. Матрица квадратичной формы. Ранг квадратичной формы. Вырожденная и невырожденная квадратичные формы. Преобразование квадратичных форм. Квадратичные формы канонического вида. Преобразование (приведение) квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа). Алгоритм приведения квадратичной к каноническому виду методом Лагранжа. Ортогональный базис и ортогональные преобразования квадратичной формы. Алгоритм отыскания ортогонального преобразования переменных, в результате которого квадратичная форма принимает канонический вид. Алгоритм нахождения матрицы, осуществляющей ортогональное преобразование. /Лек/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  4.3 |  Евклидово пространство. Ортогональный базис и ортогональные преобразования.  Евклидово пространство. Скалярное произведение. Аксиомы скалярного произведения. скалярным квадратом. Длиной вектора. Нормированный вектор. Неравенство Коши- Буняковского. Угол между вектoрами. Основные метрические понятия. Ортогональные векторы. Ортогональный базис и ортогональные преобразования. Теорема о том, что во всяком евклидовом npоcтpaнcmвe имеется ортогональный базис. /Пр/ |  2 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  4.4 |  Квадратичные формы и их свойства.  Определение квадратичной формы. Матрица квадратичной формы. Ранг квадратичной формы. Вырожденная и невырожденная квадратичные формы. Преобразование квадратичных форм. Квадратичные формы канонического вида. Преобразование (приведение) квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа). Алгоритм приведения квадратичной к каноническому виду методом Лагранжа. Ортогональный базис и ортогональные преобразования квадратичной формы. Алгоритм отыскания ортогонального преобразования переменных, в результате которого квадратичная форма принимает канонический вид. Алгоритм нахождения матрицы, осуществляющей ортогональное преобразование. /Пр/ |  2 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  4.5 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Евклидовы пространства". /Ср/ |  2 |  18 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  4.6 |  Сдача экзамена. /Экзамен/ |  2 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 5. Комплексные числа** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 9 |
|  5.1 |  Понятие комплексного числа. Операции над комплексными числами в алгебраической форме.  Определение комплексного числа. Мнимая единица. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Равенство комплексных чисел. Комплексно сопряженные комплексные числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, представленных в алгебраической форме. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.2 |  Геометрическое изображение комплексного числа.  Комплексная плоскость. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Формулы нахождения модуля и аргумента комплексного числа. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.3 |  Тригонометрическая форма комплексного числа.  Запись комплексного числа в тригонометрической форме.Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме. Деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа в тригонометрической форме. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.4 |  Понятие комплексного числа. Операции над комплексными числами в алгебраической форме.  Определение комплексного числа. Мнимая единица. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Равенство комплексных чисел. Комплексно сопряженные комплексные числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел, представленных в алгебраической форме. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.5 |  Геометрическое изображение комплексного числа.  Комплексная плоскость. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Формулы нахождения модуля и аргумента комплексного числа. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.6 |  Тригонометрическая форма комплексного числа.  Запись комплексного числа в тригонометрической форме.Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме. Деление комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа в тригонометрической форме. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  5.7 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Комплексные числа" /Ср/ |  3 |  18 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 6. Кольцо многочленов** |  |  |  |  |
|  6.1 |  Многочлены от одного неизвестного над полем действительных чисел. Основные понятия. Сложение и произведение многочленов.  Многочлены от одного неизвестного над полями действительных чисел. Степень многочлена. Равенство многочленов. Сложение и произведение многочленов. Степень суммы и произведения многочленов и ее свойства. Свойства сложения и произведения многочленов. Единичный и нулевой многочлены. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.2 |  Деление многочленов с остатком.  Деление многочленов с остатком. Теорема о делении многочлена на многочлен с остатком. Делители многочленов. Основные свойства делимости многочленов. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 10 |
|  6.3 |  Наибольший общий делитель двух полиномов.  Наибольший общий делитель двух полиномов. Алгоритм Евклида. Взаимно простые полиномы. Теорема о наибольшем общем делителе многочленов. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.4 |  Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях.  Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.5 |  Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета. Разложение полиномов на неприводимые множители. Свойства неприводимых полиномов.  Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета. Разложение полиномов на неприводимые множители. Свойства неприводимых полиномов. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.6 |  Алгебраические уравнения 3-степени. Алгебраические уравнения 4-степени. /Лек/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.7 |  Многочлены от одного неизвестного над полями действительных чисел. Основные понятия. Сложение и произведение многочленов.  Многочлены от одного неизвестного над полями действительных чисел. Степень многочлена. Равенство многочленов. Сложение и произведение многочленов. Степень суммы и произведения многочленов и ее свойства. Свойства сложения и произведения многочленов. Единичный и нулевой многочлены. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.8 |  Деление многочленов с остатком.  Деление многочленов с остатком. Теорема о делении многочлена на многочлен с остатком. Делители многочленов. Основные свойства делимости многочленов. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.9 |  Наибольший общий делитель двух полиномов.  Наибольший общий делитель двух полиномов. Алгоритм Евклида. Взаимно простые полиномы. Теорема о наибольшем общем делителе многочленов. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.10 |  Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях.  Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.11 |  Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета. Разложение полиномов на неприводимые множители. Свойства неприводимых полиномов.  Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета. Разложение полиномов на неприводимые множители. Свойства неприводимых полиномов. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.12 |  Алгебраические уравнения 3-степени. Алгебраические уравнения 4-степени. /Пр/ |  3 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.13 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Кольцо многочленов" /Ср/ |  3 |  18 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  6.14 |  Выполнение контрольных заданий. /КР/ |  3 |  0 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 11 |
|  6.15 |  Сдача экзамена. /Экзамен/ |  3 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 7. Делимость в кольце целых чисел** |  |  |  |  |
|  7.1 |  Делимость чисел. Теорема о делении с остатком. НОД и его линейное представление. НОК, связь между НОД и НОК. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.2 |  Взаимно простые числа и их свойства. Простые числа и их характеристические свойства. Основная теорема арифметики. Решето Эратосфена. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.3 |  Целая и дробная часть числа. Число и сумма делителей числа. Мультипликативные функции. Функция Эйлера. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.4 |  Цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства. Представление рациональных чисел цепными дробями. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.5 |  Делимость чисел. Теорема о делении с остатком. НОД и его линейное представление. НОК, связь между НОД и НОК. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.6 |  Взаимно простые числа и их свойства. Простые числа и их характеристические свойства. Основная теорема арифметики. Решето Эратосфена. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.7 |  Целая и дробная часть числа. Число и сумма делителей числа. Мультипликативные функции. Функция Эйлера. /Ср/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.8 |  Цепные дроби. Подходящие дроби и их свойства. Представление рациональных чисел цепными дробями. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  7.9 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Делимость в кольце целых чисел" /Ср/ |  5 |  16 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  **Раздел 8. Теория сравнений** |  |  |  |  |
|  8.1 |  Сравнения в кольце Z и их свойства. Мультипликативность функции Эйлера и нахождение ее значений. Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.2 |  Сравнения первой степени с одной переменной. Основные понятия, теорема о неразрешимости сравнения, теорема о разрешимости сравнения. Метод преобразования коэффициентов. Решение сравнений с помощью теоремы Эйлера. Решение сравнений с помощью цепных дробей. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.3 |  Сравнения высших степеней. Основные понятия. Теоремы об эквивалентных сравнениях. Сравнения по простому модулю с одним неизвестным. Сравнения по простому модулю с несколькими неизвестными. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.4 |  Системы сравнений. Системы сравнений первой степени. Арифметические приложения теории сравнений. /Лек/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 12 |
|  8.5 |  Сравнения в кольце Z и их свойства. Мультипликативность функции Эйлера и нахождение ее значений. Полная и приведенная системы вычетов по данному модулю. /Пр/ |  5 |  2 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.6 |  Сравнения первой степени с одной переменной. Основные понятия, теорема о неразрешимости сравнения, теорема о разрешимости сравнения. Метод преобразования коэффициентов. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.7 |  Сравнения высших степеней. Основные понятия. Теоремы об эквивалентных сравнениях. Сравнения по простому модулю с одним неизвестным. Сравнения по простому модулю с несколькими неизвестными. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.8 |  Системы сравнений. Системы сравнений первой степени. Арифметические приложения теории сравнений. /Пр/ |  5 |  4 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.9 |  Подготовка к выполнению контрольных заданий по разделу "Теория сравнений". /Ср/ |  5 |  18 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  8.10 |  Сдача экзамена. /Экзамен/ |  5 |  36 |  СК-1 СК-2 СК-3 СК-4 ПК-1 |  Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.4 Л2.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|  Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **5.1. Основная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.1 |  Сикорская, Г. А. |  Алгебра и теория чисел: учебное пособие для спо |  Саратов: Профобразование, 2020 |  http://www.iprbookshop.r u/91847.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.2 |  Михалева М. М., Веретенников Б. М. |  Алгебра и теория чисел: учебное пособие |  Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=276012 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  Нестеренко, Юрий Валентинович |  Теория чисел: учебник |  М.: Академия, 2008 |  10 |
|  Л2.2 |  |  Алгебраическая теория чисел |  Москва: Мир, 1969 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=454827 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.3 |  Емельянова, Т. В., Кольчатов, А. М. |  Линейная алгебра. Решение типовых задач: учебное пособие |  Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018 |  http://www.iprbookshop.r u/74559.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 13 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.4 |  Данилова Т. В. |  Теория чисел: Задачи с примерами решений: учебное пособие |  Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=436368 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.5 |  Алферова З. В., Балюкевич Э. Л., Романников А. Н. |  Алгебра и теория чисел: учебно-методический комплекс |  Москва: Евразийский открытый институт, 2011 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=90645 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  СПС Консультант - (компьютерная справочная правовая система) |
|  rusneb.ru- НЭБ — (Национальная электронная библиотека) |
|  **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. |