**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования «Дипломатическая академия**

**Министерства иностранных дел Российской Федерации»**

**Кафедра: Мировая экономика**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Т.А. Закаурцева

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Линейная алгебра**

**Уровень высшего образования: Бакалавриат**

**Направление подготовки: 38.03.01 Экономика**

**Направленность (профиль): Мировая экономика**

**Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год набора 2020**

**Москва**

**2020**

**Автор: Фаркова Наталья Анатольевна, канд. физ.-мат. наук, доцент.**

**Рабочая программа дисциплины: «Линейная алгебра» - Москва: «Дипломатическая академия МИД Российской Федерации», 2020 г.**

**Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1327 от 12 ноября 2015 года по направлению подготовки: 38.03.01 Экономика и утвержденной ОПОП ВО.**

Рабочая программа дисциплины (модуля) рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)** | **Толмачев П.И.,**  **д.э.н., проф.** |  |  |  |
| **Год утверждения (переутверждения)** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **Номер и дата протокола заседания кафедры** | **№3**  **от 16.10.2019** |  |  |  |
| **Рабочая программа согласована:**  **Руководитель ОПОП ВО А.Г. Рыбинец, к.э.н., доцент**  **Директор библиотеки Ю.В. Толкачева**  Рабочая программа дисциплины (модуля) **рекомендована на заседании УМС:** | | | | |
| **Председатель УМС**  **(ФИО, ученая степень, звание, подпись)** | **Жильцов С.С.**  **д.полит.н., проф.** |  |  |  |
| **Год утверждения**  **(переутверждения)** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **Номер и дата протокола заседания УМС** | **№ 3**  **от 12.11.2019** |  |  |  |

**Наименование дисциплины:**

«Линейная алгебра».

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине «Линейная алгебра», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целями** освоения дисциплины «Линейная алгебра» являются

* Обеспечение уровня математической грамотности бакалавров, достаточного для формирования навыков математической постановки и решения классических задач линейного программирования.
* Формирование современного представление о методах линейной алгебры, применяемых при изучении процессов, протекающих в экономике, финансах и бизнесе.

**Задачи** освоения дисциплины:

* Теоретическое освоение бакалаврами основных положений курса линейной алгебры.
* Обучение бакалавров основам матричного анализа, используемого для решения теоретических и практических задач в области экономики, финансов и бизнеса.
* Развитие у бакалавров логического и аналитического мышления.
* Формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для понимания основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

категориальный аппарат современной экономической науки на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

методологию сбора данных для решения профессиональных задач

основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа

**Уметь**

использовать категориальный аппарат современной экономической науки, сформированный на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности

использовать методологию сбора данных для решения профессиональных задач

использовать основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа

**Владеть**

навыками использования категориального аппарата современной экономической науки, сформированного на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности

навыками сбора данных для решения профессиональных задач

навыками выбора инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО):

**Таблица 2.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции**  ***(код компетенции, уровень освоения)*** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | **Знать:** категориальный аппарат современной экономической науки на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий  У**меть:** использовать категориальный аппарат современной экономической науки, сформированный на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности  **Владеть** навыками использования категориального аппарата современной экономической науки, сформированного на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2 способность осуществить сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач | **Знать:** методологию сбора данных для решения профессиональных задач  **Уметь:** использовать методологию сбора данных для решения профессиональных задач  **Владеть**навыками сбора данных для решения профессиональных задач |
| ОПК-3 способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. | **Знать:** основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа  **Уметь:** использовать основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа  **Владеть**навыками выбора инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа |

**3. Место дисциплины «Линейная алгебра» в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (Б1.Б.07) «Линейная алгебра» относится к дисциплинам базовой части блока Б1-Дисциплины (модуля) по направлению подготовки Экономика, профиль «Мировая экономика».

Дисциплина «Линейная алгебра» выступает как предшествующая для следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория игр», «Методы оптимальных решений», «Введение в математическую логику», «Эконометрика», «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Статистика».

**Междисциплинарные связи**

*Таблица 3.1.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | **Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин** | **№ № тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин** | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. | Теория вероятностей и математическая статистика | **Х** |  |  |  |  |  |  |  | **Х** |  |  |
| 2. | Методы оптимальных решений | **Х** | **Х** |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |
| 3. | Теория игр | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  |  |  |  |  |  | **Х** |
| 4. | Эконометрика |  |  |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  | **Х** | **Х** |  |
| 5. | Макроэкономика |  |  |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  | **Х** |  | **Х** |
| 6. | Микроэкономика |  |  |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  | **Х** |  |  |
| 7. | Статистика |  | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  |  | **Х** |  | **Х** |
| 8. | Введение в математическую логику | **Х** | **Х** | **Х** | **Х** |  |  | **Х** |  | **Х** | **Х** |  |

**Входные требования для освоения дисциплины «Линейная алгебра», предварительные условия.**

Для освоения дисциплины «Линейная алгебра» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы элементарной математики, геометрии, алгебры и начала математического анализа.

**Уметь:**

- производить действия с числами;

- использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений;

- выполнять геометрические построения;

- доказывать математические утверждения.

**Владеть:**

- приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа;

- навыками использования математических справочников.

1. **Объем дисциплины «Линейная алгебра» в з. е. с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) по очной форме «Линейная алгебра» составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, из которых 30,5 часов составляет контактная работа бакалавра с преподавателем (16 часов занятия лекционного типа, 14 часов занятия семинарского типа, 0,5 часа - ИКР) 53 часа составляет самостоятельная работа бакалавра, контроль (экзамен) - 60,5 часа.

**Таблица 4.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость дисциплины | Семестры | | | | | | | |
| 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр |
| **Контактная работа обучающегося с преподавателем** (при проведении учебных занятий): | **30** | **30** |  |  |  |  |  |  |  |
| **-*аудиторная, в том числе:*** | 30 | 30 |  |  |  |  |  |  |  |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |
| Семинары (С) | 14 | 14 |  |  |  |  |  |  |  |
| Научно-практические занятия (НПЗ) в аудитории |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ИКР | 0,5 | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  |
| **-*внеаудиторная, в том числе:*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Индивидуальная работа обучающегося с преподавателем |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Групповые консультации |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **-*контактная работа в ЭИОС*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа слушателя (СРС)** | **53** | **53** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Форма контроля - экзамен** | **60,5** | **60,5** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Общая трудоемкость (в часах/ з.е.)** | 4/144 | 144/4 |  |  |  |  |  |  |  |

**5. Содержание дисциплины «Линейная алгебра», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Матрицы и определители**

**Тема 1. Понятие комплексного числа. Матрицы.**

Комплексные числа: основные понятия, запись в алгебраической форме, арифметические операции. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.

Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами и их свойства: сложение, умножение на число, произведение, возведение в целую степень, матричные многочлены, транспонирование. Элементарные преобразования матриц, эквивалентные матрицы.

**Тема 2. Определители. Миноры и алгебраические дополнения.**

Основные понятия. Схема вычисления определителей 1–3 порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Общая формула для вычисления определителей: теорема Лапласа. Правило Саррюса вычисление определителей третьего порядка.

**Тема 3. Обратная матрица. Построение обратной матрицы.**

Невырожденная матрица. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Алгоритм построения обратной матрицы. Ступенчатый вид матрицы. Ранг матрицы. Базисный минор матрицы. Теорема о ранге матрицы и ее следствия.

**Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений**

**Тема 4. Матричные уравнения.**

Множество решений системы линейных уравнений. Матричные уравнения 2-ого и 3-его порядка. Методы решения систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод обратной матрицы.

**Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.**

Метод Гаусса. Метод Жордана-Гаусса. Метод Гаусса в произвольных системах линейных уравнений. Собственные векторы и собственные значения матрицы. Линейная модель международной торговли.

**Тема 6. Модель Леонтьева.**

Система балансовых уравнений. Коэффициент прямых затрат. Матрица полных затрат. Матрица прямых затрат. Нахождение величины конечного продуктаY по известным величинам валового выпуска продукции отраслейXи технологической матрице A. Нахождение необходимого выпуска продукции *Х* по заданным величинам конечного продукта *Y* и технологической матрице *А.* Критерий продуктивности.

**Раздел 3. Элементы векторной алгебры**

**Тема 7. Векторы на плоскости**

Векторы. Декартова система координат. Система координат на прямой. Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Модуль вектора. Расстояние между двумя точками. Направляющие косинусы. Критерий коллинеарности векторов. Линейная модель издержек и прибыли. Линейная модель спроса и предложения.

**Тема 8. Скалярное произведение векторов**

Определение и свойства скалярного произведения векторов. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Ортогональные векторы. Некоторые приложения скалярного произведения.

**Тема 9. Векторное и смешанное произведение векторов.**

Правые и левые тройки векторов. Определение и основные свойства векторного произведения векторов. Некоторые приложения векторного произведения.

Определение, вычисление и основные свойства векторного произведения векторов. Условие компланарности векторов. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.

**Раздел 4. Элементы аналитической геометрии**

**Тема 10. Уравнения прямой на плоскости**

Прямоугольная система координат на плоскости. Уравнение прямой на плоскости: с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две точки. Уравнение прямой на плоскости: в отрезках; проходящее через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой и его исследование. Построение прямой по его уравнению. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Параметрическое и каноническое уравнения прямой.

**Тема 11. Уравнение прямой в пространстве**

Плоскости в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Расстояние точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

**5.2. Учебно-тематический план лекционных, семинарских и практических занятий**

*Таблица 5.2.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№**  **раздела**  **дисциплины** | **Темы лекционных,**  **семинарских и практических**  **занятий** | **Трудоемкость**  **(в часах)** | | **Формы текущего (рубежного)**  **контроля успеваемости** |
| **Лекции** | **Семинары, практические занятия** |
| 1. | Раздел 1.  Матрицы и определители | Тема 1. Понятие комплексного числа. Матрицы.  Тема 2. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. | 3 | 2 | Контрольные вопросы по теме.  Контрольная работа 1 |
| 2. | Тема 3. Обратная матрица. Построение обратной матрицы. | 2 | 1 | Контрольные вопросы по теме.  Контрольная работа 2 |
| 3. | Раздел 2.  Системы линейных алгебраических уравнений | Тема 4. Матричные уравнения. | 3 | 3 |
| Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Контрольные вопросы по теме. Тест-  Рубежный контроль 1 |
| 4. | Тема 6. Модель Леонтьева | 2 | 2 | Контрольная работа 3 |
| 5. | Раздел 3.  Элементы векторной алгебры | Тема 7. Векторы на плоскости | 2 | 2 | Контрольные вопросы по теме. |
| 6. | Тема 8. Скалярное произведение векторов  Тема 9. Векторное и смешанное произведение векторов. | 2 | 2 | Контрольные вопросы по теме. |
| 7. | Раздел 4.  Элементы аналитической геометрии | Тема 10. Уравнения прямой на плоскости.  Тема 11. Уравнение прямой в пространстве. | 2 | 2 | Контрольные вопросы по теме.  Контрольная работа 4 |
| Тест-  Рубежный контроль 2 |
|  |  | **ВСЕГО ЧАСОВ** | 16 | 14 |  |
|  |  | **ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ** | экзамен | |  |

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Линейная алгебра»**

Полный комплект Фонда оценочных средств (ФОС) представлен в Приложении № 1 к Рабочей программе дисциплины «Линейная алгебра» (РПД)

**7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины «Линейная алгебра»**

**7.1. Основная литература**

1. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебник и практикум / под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 422 с. - Режим доступа:

<https://www.biblio-online.ru/bcode/432050>.

1. Математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. О. В. Татарникова. - Москва : Юрайт, 2019. - 593 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426100>.
2. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие. В 4 ч. / под ред. А. С. Поспелова. - Москва : Юрайт, 2018. - Ч. 1. - 355 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/424391>.

**7.2. Дополнительная литература**

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник

/ под ред. Н. Ш. Кремер. - 3-е изд. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>.

1. Епихин, В. Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: Теория и решение задач **/**  В. Е. Епихин, С. С. Граськин. -2-е изд., перераб. - Москва : Кнорус, 2016. - 608 с.
2. Малугин, В. А. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : учебник, практикум и сборник задач / В. А. Малугин, Я. А. Рощина. - Москва : Юрайт, 2020. - 478 c. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450583>.

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины «Линейная алгебра»**

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://www.gks.ru>.

2. Всемирная торговая организация [Электронный ресурс] - Режим доступа : <http://wto.org>.

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Линейная алгебра»**

**9.1 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Линейная алгебра»**

9.1. 1. Формы внеаудиторной самостоятельной работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем, входящих в дисциплину** | **Формы внеаудиторной самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** | **Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися** |
| Тема 1. Понятие комплексного числа. Матрицы. | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 5 | Матричные многочлены. |
| Тема 2. Определители. Миноры и алгебраические дополнения | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 4 | **-** |
| Тема 3. Обратная матрица. Построение обратной матрицы | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 5 | **-** |
| Тема 4. Матричные уравнения | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 6 | **-** |
| Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 4 | Метод Гаусса в произвольных системах линейных уравнений |
| Тема 6. Модель Леонтьева | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 6 | **-** |
| Тема 7. Векторы на плоскости | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 4 | **-** |
| Тема 8. Скалярное произведение векторов | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 4 | Некоторые приложения скалярного произведения. |
| Тема 9. Векторное и смешанное произведение векторов | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 5 | Основные свойства векторного произведения векторов. Геометрический смысл смешанного произведения векторов. |
| Тема 10. Уравнения прямой на плоскости | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 5 | Параметрическое и каноническое уравнения прямой. |
| Тема 11. Уравнение прямой в пространстве | Чтение рекомендованной литературы, подготовка к устным выступлениям | 5 | **-** |

**9.1.2. Методическое обеспечение для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы**

Основные виды самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям по дисциплине «Линейная алгебра»:

чтение рекомендованной литературы и конспектов лекций;

подготовка к письменным экспресс-опросам;

подготовка к тестированию;

подготовка к контрольным заданиям;

выполнении индивидуальных домашних заданий;

изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

подготовка к экзамену.

**Темы контрольных работ:**

1. Контрольная работа №1: «Комплексные числа. Действия с матрицами. Вычисления определителей».

2. Контрольная работа №2: «Решение систем линейных уравнений».

3. Контрольная работа №3: «Модель Леонтьева. Собственные значения и собственный вектор»

4. Контрольная работа №4: «Прямая на плоскости. Линейная модель спроса и предложения».

**Методические указания по подготовке обучающихся к самостоятельной работе**

**Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины, составление конспектов**

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, решения по данной теме задач. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

**Подготовка к лекционным занятиям**

Проведение лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки обучающихся для их привлечения к общению и активному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для удачного проведения лекции по теме «Векторы на плоскости», необходимо составление таблицы с определениями и свойствами скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.

**Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям**

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, так как она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

знакомит с новым учебным материалом;

разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

систематизирует учебный материал;

ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;

ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;

внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;

постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

**Методические рекомендации по работе над конспектом лекции**

Основу теоретического обучения бакалавров составляют лекции. Они дают систематизированные знания бакалаврам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению бакалаврами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, обучающиеся должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Бакалавры должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

**Методические рекомендации по работе с рекомендованной литературой**

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности: сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План — это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

план-конспект — это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,

текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

свободный конспект — это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,

тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

**Подготовка к семинарским занятиям** — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников, решение не сложных задач по теме семинара. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

**Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям**

Следует разумно организовывать работу по подготовке к семинарскому занятию. К теме каждого семинара даётся определённый план, состоящий из нескольких вопросов, рекомендуется список литературы, в том числе, и обязательной. Работу следует организовать в такой последовательности:

прочтение рекомендованных глав из различных учебников;

ознакомление с остальной рекомендованной литературой из обязательного списка;

чтение и анализ каждого источника (документа).

Прежде всего, следует ознакомиться с методическими указаниями к каждому семинару.

Подготовьте ответы на каждый вопрос плана. Каждое положение ответа подтверждается (если форма семинара это предусматривает) выдержкой из документа. Подготовку следует отразить в виде плана в специальной тетради подготовки к семинарам.

На семинарском занятии приветствуется любая форма вовлеченности: участие в обсуждении, дополнения, критика - всё, что помогает более полному и ясному пониманию проблемы.

Результаты работы на семинаре преподаватель оценивает и учитывает в ходе проведения рубежного контроля и промежуточной аттестации.

**Подготовка к опросу, проводимому в рамках семинарского занятия:** требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических и лабораторных занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических и лабораторных занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

**Самостоятельное выполнение практических работ**

В ряде случаев может быть целесообразным вынести отдельные практические занятия для самостоятельного внеаудиторного выполнения. Особенно эффективно использовать такие формы работы при формировании общекультурных и общепрофессиональных компетенций, связанных с получением, переработкой и систематизацией информации, освоением компьютерных технологий. Преимущество этой формы заключается в возможности подготовки индивидуальных заданий и последующего обсуждения и оценивания результатов их выполнения на аудиторных занятиях.

**Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям**

При подготовке и работе во время проведения семинарских занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

*Предварительная подготовка к практическому занятию* заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия

*Работа во время проведения семинарского занятия* включает несколько моментов:

консультирование обучающихся преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач,

самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

*Обработка, обобщение* полученных результатов семинарских занятий проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная либо устная. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к /экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

**Подготовка к тестированию (рубежному контролю)**

Подготовка к тестированию рубежному контролю требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, алгоритмах.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по дисциплине.

Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются обучающимися на семинарских занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в фонде оценочных средств. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов.

**Методические рекомендации по выполнению контрольных работ**

Для допуска к зачету (экзамену) бакалавры обязаны иметь (принести) конспект лекций, тетрадь с домашними работами и выполненное индивидуальное задание (контрольные работы).

Тетради с индивидуальными заданиями обратно бакалавру не возвращаются, они хранятся на кафедре.

При выполнении индивидуального задания (контрольных работ) бакалавр должен придерживаться следующих требований:

1. Работы рекомендуется выполнять в отдельной тетради (в обычной тонкой тетради в клетку. Сдавать без прозрачных обложек)

2. В начале работы поставить дату, тему работы. Перед изложением ответа необходимо написать полный текст вопроса. Для возможных замечаний преподавателя нужно оставить поля.

3. Работа должна быть выполнена аккуратно, почерк не должен вызывать затруднений при прочтении работы.

4. При оформлении задач необходимо написать краткое условие задачи, обосновать выбранный метод решения и привести применяемые формулы. Каждое действие необходимо пронумеровать и дать ему формулировку, выделить ответ.

***На обложку тетради прикрепляется заполненная форма титульного листа***

Факультет (кафедра) Мировой экономики

«*Название дисциплины»*

(*Фамилия ,имя бакалавра*)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*группа ( год поступления )\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ФИО преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

Контрольная работа 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | задача | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| …№ | выполнение |  |  |  |  |  |
|  | Итого баллов |  | | | |  |

Контрольная работа 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вариант | задача | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| …№ | выполнение |  |  |  |  |  |
|  | Итого баллов |  | | | |  |

1. Объем контрольной работы зависит от количества предложенных задач. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.
2. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

**Выполнение домашних заданий**

Домашние задания как форма регулярной самостоятельной работы целесообразны для закрепления знаний, умений и владений, полученных в ходе практических занятий, например, решение задач и примеров. Для выполнения домашних заданий необходимы сборники заданий, упражнений, задачники.

**Подготовка к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация является одним из основных механизмов оценки качества подготовки, обучающихся и формой контроля их учебной работы. Предметом оценивания на промежуточной аттестации является уровень сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины.

Для промежуточной аттестации обучающихся создается фонд оценочных средств, включающий задания и оценочный материал ко всем формам ее проведения, позволяющие оценить знания, умения, навыки и уровень сформированности компетенций.

При проектировании оценочных средств следует учитывать используемые виды контроля: устный опрос, письменные работы, контроль при помощи технических средств и информационных систем.

При этом экзамен проводится в традиционной форме: ответ на вопросы экзаменационного билета, решение задач.

Виды и формы проведения промежуточной аттестации сообщаются обучающимся на первом занятии или установочной лекции. Описание системы контроля входит в рабочую программу дисциплины.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачтено-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

1. **Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Линейная алгебра», включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):**
2. *Палий, И. А.* Дискретная математика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [http://www.biblio-online.ru/bcode/463448](https://www.biblio-online.ru/bcode/463448) (дата обращения: 28.03.2020). Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 279 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432016>.

Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Office - 2016 PRO (Полный комплект программ: Access, Excel, PowerPoint, Word и т.д); программное обеспечение электронного ресурса сайта Дипломатической академии на платформе 1С-Битрикс, включая ЭБС; 1С: Университет ПРОФ (в т.ч., личный кабинет обучающихся и профессорско-преподавательского состава).

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

- Справочно-правовые системы «Консультант плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).

- Справочно-правовые системы «Гарант» - [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

- Электронная библиотека Дипломатической Академии МИД России - <http://ebiblio.dipacademy.ru>.

* ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.

- Справочно-информационная полнотекстовая база периодических изданий «East View» - <http://dlib.eastview.com>.

- ЭБС «Университетская библиотека –online» - <http://biblioclub.ru>.

* ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru>.
* ЭБС «Book.ru» - <https://www.book.ru/>.

- ЭБС «Znanium.com» - <http://znanium.com/>.

- ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>.

- Архивный банк данных Института социологии Российской академии наук - <https://www.isras.ru/Databank.html>.

- База открытых данных Минтруда России - <https://rosmintrud.ru/opendata>.

- База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» - <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>.

- База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.

- База данных «Информирование граждан и работодателей о положении на рынке труда» Минтруда РФ - <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/inform>.

- База данных для IT-специалистов (крупнейший в Европе ресурс) - <https://habr.com/>.

- База программных средств налогового учета - <https://www.nalog.ru/>.

- База данных агентства по рыночным исследованиям и консалтингу - [www.market-agency.ru](http://www.market-agency.ru).

- База данных Всемирного банка - Открытые данные - <https://data.worldbank.org/>.

- Базы данных Международного валютного фонда - <http://www.imf.org/external/russian/index.htm>.

- База данных ResearchPapersinEconomics (самая большая в мире коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) - <https://edirc.repec.org/data/derasru.html>.

- База данных исследований Центра стратегических разработок -<https://www.csr.ru/issledovaniya/>.

- База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.

- База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>.

- База данных «Финансовые рынки» ЦБ РФ - <https://www.cbr.ru/finmarket/>.

- База данных Института философии РАН: Философские ресурсы: Текстовые ресурсы - <https://iphras.ru/page52248384.htm>.

- База данных Oxford Journals Оксфордская открытая инициатива включает полный и факультативный открытый доступ к более, чем 100 журналам, выбранным из каждой предметной области - <https://academic.oup.com/journals/pages/social_sciences>.

- База данных Аналитического центра Юрия Левады (Левада-центр) - <http://www.levada.ru/>.

- База данных Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) - <https://wciom.ru/database/>.

- Базы данных Фонда "Общественное мнение" (ФОМ) - <http://fom.ru/>.

- База данных исследований Центра стратегических разработок <https://www.isras.ru/>.

- База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» - <http://eurasiamonitor.org/issliedovaniia>.

- Единый архив экономических и социологических данных -<http://sophist.hse.ru/data_access.shtml>.

- Информационные системы и базы данных федерального портала ИСТОРИЯ.РФ - <https://histrf.ru/>.

- Информационная система Everyday English in Conversation - <http://www.focusenglish.com>.

- Лингвострановедческий словарь Россия – Портал «Образование на русском» - <https://pushkininstitute.ru/> (рекомендуется для иностранных студентов).

- Мультидисциплинарная платформа ScienceDirect обеспечивает всесторонний охват литературы из всех областей науки - <https://www.sciencedirect.com/>.

- Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

- Образовательный ресурс «Российская цивилизация в пространстве, времени и мировом контексте» - <http://рос-мир.рф/>.

- Официальный сайт Государственной Думы Российской Федерации <http://duma.gov.ru/>.

- Официальный сайт Верховного Суда Российской Федерации - <https://www.vsrf.ru/>.

- Официальный сайт Конституционного Суда Российской Федерации - <http://www.ksrf.ru>.

- Официальный сайт Правительства РФ - <http://government.ru/>.

- Программно-аппаратный комплекс «Профессиональные стандарты» - <https://profstandart.rosmintrud.ru/>.

- Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - <https://www.scopus.com>.

- Сайт Института Ближнего Востока - <http://www.iimes.su/>.

- Сайт Министерства науки и высшего образования РФ - перечень онлайн-курсов -

<https://minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/03/Spisok_onlayn-kursov_20200315-02.pdf>.

- Cпециализированный ресурс для менеджеров по персоналу и руководителей -

<http://www.hr-life.ru/>.

- Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ - <http://gramota.ru/>.

- Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/catalog/>.

- Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» - <http://ecsocman.hse.ru>.

- Федеральный правовой портал «Юридическая Россия» - <http://www.law.edu.ru>.

- On line словарь и тезаурус Cambridge Dictionary - <https://dictionary.cambridge.org/ru/>.

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Линейная алгебра»**

Академия располагает материально-технической базой, в полной мере обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренной учебным планом по данной дисциплине (модулю) и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения для данной дисциплины включает в себя:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа на 40-180 рабочих мест, оборудованные специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная меловая либо интерактивная), а также презентационной техникой;

-учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 20- 40 рабочих мест, оборудованные специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная меловая либо интерактивная), а также презентационной техникой;

-учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации на 20-40 рабочих мест, оборудованные специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная меловая либо интерактивная).

*Приложение 1 к РПД*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования «Дипломатическая академия**

**Министерства иностранных дел Российской Федерации»**

**Кафедра** **«Мировая экономика»**

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации по**

**дисциплине**

**Линейная алгебра**

**Уровень высшего образования: Бакалавриат**

**Направление подготовки: 38.03.01 Экономика**

**Направленность (профиль): Мировая экономика**

**Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год набора: 2020**

Москва

Цель фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) (далее ФОС) - установление соответствия уровня сформированности компетенций обучающегося, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки и ОПОП ВО.

Задачи ФОС:

– контроль и управление достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора компетенций выпускников;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных;

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, определенных в ФГОС ВО и ОПОП ВО;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Академии.

1. **Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины**

**«Линейная алгебра», с указанием этапов их формирования:**

**Таблица 1.1**

| **Код и расшифровка**  **компетенции** | **Этапы формирования компетенций** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Начальный**  **(1)** | **Основной**  **(2)** | **Завершающий**  **(3)** |
| ОПК-1 (1) | **+** |  |  |
| ОПК-2 (1) | **+** |  |  |
| ОПК-3 (1) | **+** |  |  |
|  |  |  |  |

**2. Показатели и критерии оценивания контролируемой компетенции на различных этапах формирования, описание шкал оценивания**

**Таблица 2.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции**  ***(код компетенции, уровень освоения)*** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; | **Знать:** категориальный аппарат современной экономической науки на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий  У**меть:** использовать категориальный аппарат современной экономической науки, сформированный на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности  **Владеть** навыками использования категориального аппарата современной экономической науки, сформированного на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, при решении стандартных задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2 способность осуществить сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач | **Знать:** методологию сбора данных для решения профессиональных задач  **Уметь:** использовать методологию сбора данных для решения профессиональных задач  **Владеть**навыками сбора данных для решения профессиональных задач |
| ОПК-3 способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. | **Знать:** основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа  **Уметь:** использовать основные подходы к выбору инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа  **Владеть**навыками выбора инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и их анализа |

**Таблица 2.2.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы дисциплины**  *Линейная алгебра* | **Наименование оценочного средства** | **Перечень формируемых компетенций** | | |
|  |  | **ОПК- 1 (1)** | **ОПК-2 (1)** | **ОПК-3 (1)** |
| Текущий контроль | | | | |
| Тема 1. Понятие комплексного числа. Матрицы. | Контрольные вопросы по теме | + | + |  |
| Тема 2. Определители. Миноры и алгебраические дополнения | Контрольные вопросы по теме | + |  | + |
| Темы 1-2 | Контрольная работа 1 |  |  |  |
| Тема 3. Обратная матрица. Построение обратной матрицы. | Контрольные вопросы по теме |  | + | + |
| Тема 4. Матричные уравнения. | Контрольные вопросы по теме | + | + | + |
| Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений | Контрольные вопросы по теме  Тест. Рубежный контроль 1. | + | + | + |
| Темы 3-4 | Контрольная работа 2 |  |  |  |
| Тема 6. Модель Леонтьева. | Контрольная работа 3 | + |  | + |
| Тема 7. Векторы на плоскости | Контрольные вопросы по теме | + | + | + |
| Тема 8. Скалярное произведение векторов | Контрольные вопросы | + | + | + |
| Тема 9. Векторное и смешанное произведение векторов. | Контрольные вопросы по теме | + | + |  |
| Тема 10. Уравнения прямой на плоскости. | Контрольные вопросы по теме Контрольная работа 4 | + | + | + |
| Тема 11. Уравнение прямой в пространстве. | Контрольные вопросы по теме.  Тест. Рубежный контроль 2 | + | + | + |
| Темы 1-5 | Рубежный контроль 1 | + | + | + |
| Темы 7-11 | Рубежный контроль 2 | + | + | + |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
| Темы 1-11 | Промежуточный контроль – Экзамен | + | + | + |

**3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих результаты обучения в процессе освоения дисциплины «Линейная алгебра» методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

**3.1 Вопросы к лекциям**

**Лекция 1. Комплексные числа.** **Матрицы. Действия над матрицами.**

***Контрольные вопросы***

1. Комплексные числа: основные понятия, запись в алгебраической форме, арифметические операции.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
4. Понятие матрицы. Виды матриц.
5. Действия над матрицами и их свойства: сложение, умножение на число, произведение, возведение в целую степень, матричные многочлены, транспонирование.
6. Элементарные преобразования матриц, эквивалентные матрицы.

**Лекция 2. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Построение обратной матрицы.**

***Контрольные вопросы***

1. Невырожденная матрица.
2. Обратная матрица.
3. Свойства обратной матрицы.
4. Алгоритм построения обратной матрицы.
5. Ступенчатый вид матрицы.
6. Ранг матрицы.
7. Базисный минор матрицы.
8. Теорема о ранге матрицы и ее следствия.

**Лекция 3. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричные уравнения.**

***Контрольные вопросы***

1. Множество решений системы линейных уравнений.
2. Методы решения систем линейных уравнений.
3. Правило Крамера.
4. Метод обратной матрицы.

**Лекция 4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Модель Леонтьева.**

***Контрольные вопросы***

1. Метод Гаусса.
2. Метод Жордана-Гаусса.
3. Метод Гаусса в произвольных системах линейных уравнений.
4. Собственные векторы и собственные значения матрицы.
5. Линейная модель международной торговли.
6. Система балансовых уравнений.
7. Коэффициент прямых затрат.
8. Матрица полных затрат. Матрица прямых затрат.
9. Нахождение величины конечного продукта Y по известным величинам валового выпуска продукции отраслейXи технологической матрице A.
10. Нахождение необходимого выпуска продукции *Х* по заданным величинам конечного продукта *Y* и технологической матрице *А.*
11. Критерий продуктивности.

**Лекция 5. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Базис. Скалярное произведение векторов.**

***Контрольные вопросы***

1. Декартова система координат.
2. Система координат на прямой.
3. Декартова прямоугольная система координат на плоскости.
4. Декартова прямоугольная система координат в пространстве.
5. Координаты вектора. Модуль вектора.
6. Расстояние между двумя точками.
7. Направляющие косинусы.
8. Критерий коллинеарности векторов.
9. Линейная модель издержек и прибыли.
10. Линейная модель спроса и предложения.
11. Определение и свойства скалярного произведения векторов.
12. Угол между векторами.
13. Проекция вектора на ось.
14. Ортогональные векторы.
15. Некоторые приложения скалярного произведения.

**Лекция 6. Векторное и смешанное произведение векторов.**

***Контрольные вопросы***

1. Правые и левые тройки векторов.
2. Определение и основные свойства векторного произведения векторов.
3. Некоторые приложения векторного произведения.
4. Определение, вычисление и основные свойства векторного произведения векторов.
5. Условие компланарности векторов.
6. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.

**Лекция 7. Уравнения прямой на плоскости.**

***Контрольные вопросы***

1. Прямоугольная система координат на плоскости.
2. Уравнение прямой на плоскости: с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две точки.
3. Уравнение прямой на плоскости: в отрезках; проходящее через данную точку перпендикулярно данному вектору.
4. Общее уравнение прямой и его исследование.
5. Построение прямой по его уравнению.
6. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
7. Параметрическое и каноническое уравнения прямой.

**Лекция 8. Уравнение прямой в пространстве.**

***Контрольные вопросы***

1. Плоскости в пространстве.
2. Уравнение плоскости в пространстве.
3. Нормальный вектор плоскости.
4. Расстояние точки до плоскости.
5. Угол между двумя плоскостями.
6. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

**3.2 Вопросы к семинарам**

**Семинар 1. Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения.**

***Контрольные вопросы***

.

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Действия над матрицами и их свойства: сложение, умножение на число, произведение.
3. Схема вычисления определителей 1–3 порядка.
4. Свойства определителей.
5. Миноры и алгебраические дополнения.
6. Правило Саррюса вычисление определителей третьего порядка.

***Практические задания***

# **1. Выполнить действия:**

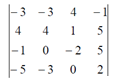


2. . Вычислить определитель 3-го порядка .

3. Вычислить определитель 3-го порядка .

4. Вычислить определитель 3-го порядка .

5. Вычислить определитель 4-го порядка



**Семинар №2*.* Обратная матрица. Построение обратной матрицы. Матричные уравнения.**

***Контрольные вопросы***

1. Невырожденная матрица.
2. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы.
3. Алгоритм построения обратной матрицы.
4. Ступенчатый вид матрицы.
5. Ранг матрицы.
6. Базисный минор матрицы.

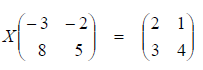
***Практические задания***

1. Найти обратную матрицу:

1.2.

1.3.

1. Решить матричное уравнение



**Семинар №3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.**

***Контрольные вопросы***

1. Множество решений системы линейных уравнений.
2. Правило Крамера.
3. Метод обратной матрицы.
4. Метод Гаусса.
5. Метод Жордана-Гаусса.
6. Метод Гаусса в произвольных системах линейных уравнений

***Практические задания***

**Семинар №4. Модель Леонтьева.**

***Контрольные вопросы***

1. Система балансовых уравнений.
2. Коэффициент прямых затрат.
3. Матрица полных и прямых затрат.
4. Нахождение величины конечного продуктаY по известным величинам валового выпуска продукции отраслейXи технологической матрице A.
5. Нахождение необходимого выпуска продукции *Х* по заданным величинам конечного продукта *Y* и технологической матрице *А.*
6. Критерий продуктивности.

***Практические задания***

Имеются две отрасли:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | | Потребление | | Валовой выпуск |
| 1-я отрасль | 2-я отрасль |
| Производство | 1-яотрасль | 26 ед. | 164 ед. | 260 ед. |
| 2-яотрасль | 208 ед. | 82 ед. | 410 ед. |

1. определить прямые затраты,
2. определить объем конечной продукции,
3. определить матрицу полных затрат,
4. найти объем валового выпуска каждой отрасли, если в плановом периоде выпуск конечной продукции должен повысится в 1-ой отрасли на 50%, во 2-ой отрасли на 20%,
5. найти межотраслевые поставки в плановом периоде,
6. составить межотраслевой баланс в плановом периоде,
7. определить объем чистой продукции в плановом периоде, определить матрицу косвенных затрат 1-го порядка.

**Семинар №5. Векторы на плоскости.**

***Контрольные вопросы***

1. Векторы.
2. Декартова система координат.
3. Декартова прямоугольная система координат на плоскости.
4. Декартова прямоугольная система координат в пространстве.
5. Координаты вектора.
6. Направляющие косинусы.
7. Критерий коллинеарности векторов.

***Практические задания:***

1. Являются ли векторы  линейно независимы?



1. Дан вектор . Определить его модуль и направляющие его косинусы.
2. Проверить коллинеарные ли векторы  и.



**Семинар №6. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.**

***Контрольные вопросы***

1. Определение и свойства скалярного произведения векторов.
2. Некоторые приложения скалярного произведения.
3. Правые и левые тройки векторов.
4. Определение и основные свойства векторного произведения векторов.
5. Определение, вычисление и основные свойства векторного произведения векторов.
6. Условие компланарности векторов.

***Практические задания***

1. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  и.



1. Известно, что 3, а угол между векторами Определить скалярное произведение векторов

**Семинар №7. Уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в пространстве.**

***Контрольные вопросы***

*Уравнения прямой на плоскости*

1. Уравнение прямой на плоскости: с угловым коэффициентом; общее уравнение прямой; проходящей через данную точку в данном направлении; проходящей через две точки.
2. Уравнение прямой на плоскости: в отрезках; проходящее через данную точку перпендикулярно данному вектору.
3. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
4. Параметрическое и каноническое уравнения прямой.

*Уравнение прямой в пространстве*

1. Уравнение плоскости в пространстве.
2. Нормальный вектор плоскости.
3. Расстояние точки до плоскости.
4. Угол между двумя плоскостями.
5. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

***Практические задания***

Дано уравнение прямой вида . Необходимо:

1. построить данную прямую,
2. проверить, принадлежат ли точки А*(5,12), В(-4,6), С(4,2)* прямой,
3. составить для данной прямой уравнение с угловым коэффициентом,
4. найти уравнение прямой, проходящей через точку *М(3,-1) ,* параллельно данной прямой,
5. найти уравнение прямой, проходящей через точку *N(2,5),* перпендикулярно данной прямой,
6. найти расстояние от точек *О(0,0), К(3,4)* до данной прямой,
7. найти угол между прямой  и данной прямой.

**3.3. Контрольные работы**

***Контрольная работа №1***

1. Комплексные числа.

Для комплексных чисел

z1 = n, z2 = - m, z3 = - n*i*, z4 = m*i*, z5 = n-m*i*, z6 = n+1+m*i* , z7 = n+n*i*

1) Построить радиусы-векторы для всех чисел;

2) Выполнить арифметические действия:

а) сложение: z5+ z6;

б) вычитание z5- z6;

в) умножение: z5z6;

г) деление: z5 / z6.

3). Записать числа z1, z3, z5в тригонометрической форме.

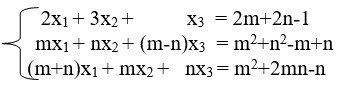
4). Найти z610, 

1. Определители. Выписать свойства определителей.

Вычислить определитель матриц, используя свойства.

***Контрольная работа №2***

Дана система линейных алгебраических уравнений

:

Параметры m и n для своего варианта выбрать из таблицы и составить систему.

Решить систему 4 способами

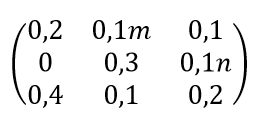
1. По правилу Крамера;
2. Матричным методом;
3. Методом Гаусса;
4. Методом Жордана-Гаусса.

***Контрольная работа №3***

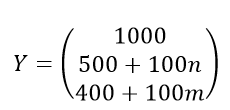
1. *Модель Леонтьева*

*Задание 1:*

Три отрасли промышленности I, II и III являются производителями и в то же время потребителями некоторой продукции. Их взаимосвязи определяет матрица *A* коэффициентов прямых затрат



Вектор объемов конечной продукции



Найти коэффициенты полных затрат:

1. плановые объемы валовой продукции X = (x1, x2, x3);
2. величину межотраслевых потоков (xik, i,k=1,2,3);
3. матрицу полных затрат;
4. определить чистую продукцию каждой отрасли P= (p1, p2, p3) ;
5. найти объем валового продукта X\* = (x\*1, x\*2, x\*3) каждой отрасли, если в плановом периоде выпуск конечной продукции должен повысится в 1-ой отрасли на 20%, во 2-ой отрасли на 10%, в 3-ей отрасли на 30%.

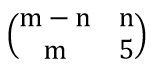
Результаты расчетов оформить в виде таблицы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребляющие  отрасли  Произво-  дящие отрасли | I | II | III | конечный  продукт,  Y | валовый продукт,  X | валовый продукт в плановом периоде,  X\* |
| I | x11 | x12 | x13 | y1 | x1 | x\*1 |
| II | x21 | x22 | x23 | y2 | x2 | x\*2 |
| III | x31 | x32 | x33 | y3 | x3 | x\*3 |
| Чистая продукция, P | p1 | p2 | p3 |  |  |  |

1. *Собственные значения и собственный вектор*

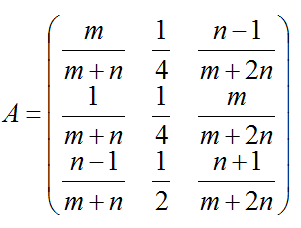
*Задание 2:*

Найти собственные значения и собственные векторы матрицы

******

*Задание 3:*

Структурная матрица торговли трех стран имеет вид



Найти национальные доходы стран в сбалансированной системе международной торговли.

***Контрольная работа №4***

1. *Прямая на плоскости*

Дано уравнение прямой вида . Необходимо:

1) построить данную прямую,

2) проверить, принадлежат ли точки *А(m+1;n-m) , В(n ; m), С(m ; n∙m)* прямой,

3) составить для данной прямой уравнение с угловым коэффициентом,

1. найти уравнение прямой, проходящей через точку *М(3,-1) ,* параллельно данной прямой,
2. найти уравнение прямой, проходящей через точку *N(2,5),* перпендикулярно данной прямой,
3. найти расстояние от точек *О(0,0), К(3,4)* до данной прямой,
4. определить взаимное расположение данной прямой с прямыми:



1. *Линейная модель спроса и предложения*

В магазине спортивных товаров продается 20n велосипедов в неделю при цене 100m+80n рублей за каждый. Если цена повышается до 140m+100n рублей, то объем продаж снижается до 15n велосипедов. Найти соотношение между ценой и количеством продаваемых велосипедов, считая его линейным. Поставщик велосипедов согласен поставить в магазин **10n** единиц товара при цене 50m+60n рублей или 30n единиц при цене 140m+90n рублей.

1. Найти функции спроса и предложения.
2. Найти точку рыночного равновесия.
3. Определить устойчивость точки равновесия.
   1. **Фонд тестовых заданий**

1.Тригонометрическая форма комплексного числа 

имеет вид

A) 

B) 

C) 

D) 

1. Алгебраическое дополнение элемента матрицы



имеет вид

A)  B) 

C)  D) 

1. Определитель матрицы A= равен

A) 4 B) 2 C) -8 D) 0

4. Для системы уравнений  общее решение можно записать в виде

A)  ,  ,  - любые числа

B)  ,  ,  - любые числа

C)  ,,,, - любые числа

D)  ,  ,  - любые числа

5. Алгебраическая форма  сопряженного к комплексному числу

 имеет вид

A)  B) 

*C)  D) *

6. Матрица  вырождена при , равном

A) 1 B) -3 C) -1 D) 0

7.Расширенная матрица  системы имеет вид матрицы

 , тогда система

1. Даны векторы:{3;1;0}и {-2;0;4}.Вектор =2+ имеет координаты
   1. {4;2;4}
   2. {-1;1;8}
   3. {1;1;4}
   4. {8;2;4}
2. Дан вектор . Его длина равна
   1. 
   2. 0
   3. –1
   4. 2
3. Даны векторы  (2,3,1) и  (4,6, α).Эти векторы будут параллельны, если
   1. α = 2
   2. α = -26
   3. α = 0
   4. α = 26
4. Координаты точек А (2,1,0), В (6,-3,-4), С (5,-2,-3). Точка С делит отрезок АВ в отношении , равном
   1. 3 B)  C) 1 D) 
5. Дано каноническое уравнение прямой . Этой прямой параллельна плоскость
   1. –3х + 2у + 10 = 0
   2. 2х + 3у – 4z + 3 = 0
   3. –2х – 3у + 4z + 3 = 0
   4. 3x – 2y – 4z + 5 = 0
6. Дано уравнение плоскости 3х + 4у – 5z + 3 = 0. Этой плоскости будет перпендикулярна прямая
   1. 
   2. 
   3. 
   4. 
7. Дано уравнение окружности х2 + (у + 5)2 = 4. Касательной к окружности будет прямая
   1. х = 2
   2. х = 0
   3. х = -5
   4. у = -5
8. Дано уравнение кривой второго порядка  Ее каноническое уравнение и тип кривой:
   1. окружность
   2. окружность
   3. эллипс
   4. эллипс
9. Дано каноническое уравнение прямой  Направляющий вектор для этой прямой имеет координаты:
   1. 
   2. 
   3. 
   4. 

***3.5. Вопросы для подготовки к экзамену***

1. Комплексные числа: основные понятия, запись в алгебраической форме, арифметические операции.
2. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами.
3. Транспонирование матриц.
4. Определители. Свойства определителей.
5. Вычисление определителей. Правило Саррюса.
6. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Свойства обратной матрицы.
7. Ранг матрицы.
8. Множество решений системы линейных уравнений.
9. Правило Крамера.
10. Метод обратной матрицы.
11. Метод Гаусса.
12. Метод Жордана-Гаусса.
13. Метод Гаусса в произвольных системах линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
14. Системы балансовых уравнений.
15. Коэффициенты прямых затрат.
16. Матрица прямых затрат.
17. Матрица полных затрат.
18. Продуктивная матрица.
19. Вектор валового выпуска по отраслям.
20. Вектор конечного продукта.
21. Чистая продукция.
22. Уметь рассчитывать объем конечного потребления по известному объему валового выпуска.
23. Уметь рассчитывать объем валового выпуска по известному объему конечного потребления.
24. Коэффициенты косвенных затрат первого порядка.
25. Собственный вектор матрицы.
26. Собственное значение матрицы.
27. Характеристическое уравнение.
28. Линейная модель международной торговли.
29. Структурная матрица торговли.
30. Сбалансированность торговли стран при соотношении национальных доходов.
31. Понятие прямой и плоскости. Нормальный вектор. Направляющий вектор прямой.
32. Составить уравнение прямой по точке М (x0; y0) и вектору нормали n(xn;yn). Найти направляющий вектор прямой.
33. Каноническое уравнение прямой на плоскости и в пространстве.
34. Составить уравнение прямой по точке М (x0; y0) и направляющему вектору p (**xp; yp**).
35. Уравнение прямой проходящей через две точки М1 и М2.
36. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
37. Уравнение прямой проходящей через точку М (x0; y0) c заданным угловым коэффициентом k.
38. Линейная модель издержек и прибыли.
    1. Виды издержек: совокупные, постоянные, переменные.
    2. Прибыль предприятия.
    3. Точка безубыточности.
39. Линейная модель спроса и предложения.
    1. Закон спроса.
    2. Закон предложения.
    3. Точка рыночного равновесия.
    4. Исследования точки рыночного равновесия на устойчивость.
40. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями. Критерий коллинеарности векторов.
41. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Ортогональные векторы. Некоторые приложения скалярного произведения.
42. Векторное произведение векторов. Некоторые приложения векторного произведения.
43. Смешанное произведение векторов.

*Приложение 1.1*

**Перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Контрольные вопросы по теме | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса обучающихся. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
|  | Контрольная работа | Комплект контрольных заданий по вариантам | Комплект заданий по вариантам |
|  | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

**Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Форма контроля** | **Наименование оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде** |
|  | Экзамен | Письменный экзамен | Перечень вопросов, заданий |

Полный комплект оценочных средств для текущего контроля успеваемости и для промежуточной аттестации представлен на кафедре.

*Приложение 1.2*

**Характеристика оценочного средства №1**

**Оформление контрольных вопросов по теме**

Опрос является одним из средств текущего контроля. Опрос рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в ходе занятий по освоению дисциплины. Проводится в виде письменного или устного опроса группы обучающихся. В ходе опроса для каждого обучающегося предусмотрено по 1 вопросу. Максимальное количество баллов, которые может получить обучающийся, равно 10 баллам. При опросе оценивается способность обучающегося правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практик знания.

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Максимальный балл 10 | |
| 9-10 баллов | Правильно и развернуто ответил на вопрос;  Использовал терминологию по дисциплине;  Применил навыки обобщения и анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений;  Высказал свою точку зрения;  Продемонстрировал знание |
| 6-8 баллов | Сжато ответил на вопрос;  Использовал терминологию по дисциплине;  Не полностью применил навыки обобщения и анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений;  Высказал свою точку зрения;  Продемонстрировал некоторое знание |
| 3-5 баллов | Сжато и не совсем точно ответил на вопрос;  Использовал терминологию по дисциплине;  Применил навыки обобщения и анализа информации с использованием междисциплинарных знаний и положений;  Не высказал свою точку зрения |
| 0-2 балла | Не высказал свою точку зрения  Продемонстрировал отсутствие знаний по теме |

*Приложение 1.3*

**Характеристика оценочного средства №2**

**Контрольные работы**

Объем контрольной работы зависит от количества предложенных задач. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В контрольной работе должны быть сформулированы теоретические обоснования выбора методов решения задач.

Оформление контрольной работы выдержано в структуре – титул (фамилия, имя бакалавра, номер группы , дата выполнения), содержание контрольной работы, ответы .

Контрольная работа 1

«Комплексные числа. Алгебра матриц. Определители».

1. Представить в тригонометрической форме комплексное число
   * + 1. 
2. Решить в комплексных числах 
3. Найти  , если



1. Методом присоединенной матрицы найти обратную к матрице В.
2. Решить систему методом Гаусса 

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценки:** | |
| Максимальный балл 10 | |
| 9-10 баллов | Все правильные решений (100 % ответов) |
| 8 баллов | Все правильные решения, допускается ошибка в вычислениях (до 75 % ответов) |
| 5-7 баллов | ¾-1/2 правильных решений (50-70 % ответов) |
| 3-4 | До ½ правильных решений (30-50% ответов) |
| 0-2 балла | 0-18 правильных решений (менее 30% ответов) |

*Приложение 1.4*

**Характеристика оценочного средства №3**

**Оформление тестов**

(вариант)

**Тест**

**Темы №\_7-11**

1. **Дано каноническое уравнение прямой . Этой прямой перпендикулярна плоскость**
   1. –4x + 4y + 6 (z - 3) = 0
   2. 2x + 2y + 3z + 4 = 0
   3. –2x – 2y – 3 (z + 3) = 0
   4. 4x – 4y + 9z + 4 = 0
2. **Дано уравнение плоскости 2x – 3y + 4z + 3 = 0. Этой плоскости будет параллельна прямая**
   1. 
   2. 
   3. 
   4. 
3. **Дано уравнение окружности х2 + (у + 3)2 = 25. Уравнение ее вертикального диаметра будет**
   1. х = 0
   2. у = -3
   3. у = 3
   4. х = -3
4. **Дано уравнение кривой второго порядка**  **Ее каноническое уравнение и тип кривой:**
   1. ****эллипс
   2. **** гипербола
   3. ****окружность
   4. ****гипербола
5. **Вектор** **, перпендикулярный плоскости** **имеет координаты**
   1. ****
   2. ****
   3. ****
   4. ****

**Критерии оценки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Максимально 10 баллов** | |
| Макс. 9-10 баллов | 33–40 правильных ответов (80-100 % ответов) |
| 6-8 баллов | 27-32 правильных ответов (67-79 % ответов) |
| 3-5 баллов | 19-26 правильных ответов (50-66 % ответов) |
| 0-2 балла | 0-18 правильных ответов (менее 50% ответов) |

Приложение 1.5

**Форма экзаменационного билета**

**Экзаменационные билеты**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Дипломатическая академия

Министерства иностранных дел Российской Федерации»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**38.03.01 Экономика** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код и наименование направления подготовки)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мировая экономика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Дисциплина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Линейная алгебра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Фаркова Н.А.

(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Толмачев П.И.

(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Задания

*1.1. Неоднородная система линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.*

1.2.Исследовать и решить систему уравнений , если

*С*=  и *d* = 

*2.1. Векторное произведения геометрических векторов.*

2.2. Дан треугольник *ABC* с вершинами *A*(1,-2,4), *B*(-2,-2,0), *C*(5,2,1).

Найти угол *BAC* треугольника и его площадь. Составить уравнение медианы *CD* инайти её длину*.*

*3.1. Извлечение корней из комплексных чисел.*

3.2. Решить уравнение . Ответ дать в алгебраической и показательной формах.

**Экзаменационные билеты**

**Критерии оценки:**

Оценка **«ОТЛИЧНО» (28 - 30 баллов)** ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка **«ХОРОШО» (20 - 27 баллов)** ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.

Оценка **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (10 - 19 баллов)** ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.

Оценка **«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (менее 10 баллов)** ставится в том случае, когда обучающийся не обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.