

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.08.2025 12:47:18

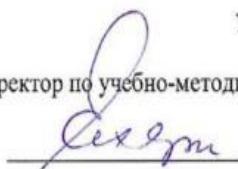
Уникальный программный ключ:

ec85dd5a839619d48ea76b2d23d9a88a9c82091a

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Факультет экономики  
Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
  
E.S. Сахарчук  
«27» апреля 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

Образовательная программа направления подготовки  
38.03.01 «Экономика»

**Профиль подготовки**  
Мировая экономика

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения очная  
Курс 1, семестр 2

Форма обучения заочная  
Курс 1

Москва 2022

Разработчик (и): А.Е.  
подпись Никольский А.Е.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

Цифровых технологий протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ

(протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.)

Рецензент:

И.И.Ильин  
подпись

Истомина Т.В / Ф.И.О/

профессор кафедры ЦТ

(должность, место работы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Согласовано:

Представитель работодателя  
Или объединения работодателей

М.В. Гагарина

Инженер по подготовке кадров,  
служба профориентации, обучения и  
развития персонала Московского  
метрополитена.  
(должность, место работы)

«27» августа 2022г.

Начальник учебно-методического управления  
И.Г. Дмитриева  
«27» 04 2022 г.

Начальник методического отдела  
Д.Е. Гапеенок  
«27» 04 2022 г.

Декан факультета  
Л.В. Дегтева  
«27» 04 2022 г.

## **Содержание**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**Ошибка! Закладка не определена.**
2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЯ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ  
ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

## **1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине «Линейная алгебра»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Код компетенции	Наименование результата обучения
УК-1	<p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции
Ук-1	<b>Знает:</b>				
	Недостаточный уровень	Студент не знает основы методов критического анализа и оценки современных научных достижений, не знает способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа.	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Базовый уровень	Студент знает лишь один-два метода критического анализа и оценки современных научных достижений, практически не знает методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач .	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа.	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Средний уровень	Студент знает большинство методов критического	Лекционные и практические	1. Комплексные числа 2. Матрицы и	Текущий контроль –дискуссия, опрос,

		анализа и оценки современных научных достижений, знает основные методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	3. определители 4. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа.	домашняя работа, контрольная работа
Высокий уровень	Студент отлично знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, и методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, вт.ч. в междисциплинарных областях	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа.	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа	
Умеет					
Недостаточный уровень	Студент не умеет анализировать варианты решения исследовательских и практических задач, затрудняется в оценке выигрышней/проигрышней в реализации различных вариантов	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа	
Базовый	Студент плохо умеет	Лекционные и	1. Комплексные числа	Текущий контроль	

	уровень	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, затрудняется в оценке вариантов выигрышной / проигрышной в их реализации	практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа	–дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Средний уровень	Студент умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, но затрудняется в оценке вариантов выигрышной / проигрышной в их реализации	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Высокий уровень	Студент умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	1. Комплексные числа 2. Матрицы и определители 3. Системы линейных алгебраических уравнений 4. Элементы матричного анализа	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
Владеет					

	Недостаточный уровень	Студент не овладел навыком критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа</li> <li>2. Матрицы и определители</li> <li>3. Системы линейных алгебраических уравнений</li> <li>4. Элементы матричного анализа</li> </ol>	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Базовый уровень	Студент не достаточно хорошо владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа</li> <li>2. Матрицы и определители</li> <li>3. Системы линейных алгебраических уравнений</li> <li>4. Элементы матричного анализа</li> </ol>	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа
	Средний уровень	Студент владеет некоторыми навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа</li> <li>2. Матрицы и определители</li> <li>3. Системы линейных алгебраических уравнений</li> <li>4. Элементы матричного анализа</li> </ol>	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа

		областях		
Высокий уровень	Студент уверенно владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача экзамена	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа</li> <li>2. Матрицы и определители</li> <li>3. Системы линейных алгебраических уравнений</li> <li>4. Элементы матричного анализа</li> </ol>	Текущий контроль –дискуссия, опрос, домашняя работа, контрольная работа

Таблица 2 – Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Таблица 3

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине «ИТ-инфраструктура и прикладные системы предприятий» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК-1</b>			<b>Знает</b>
Недостаточный уровень Оценка «неудовлетворительно»	Ук-1.1.		Студент не знает основы методов критического анализа и оценки современных научных достижений, не знает способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
Базовый уровень Оценка «удовлетворительно»	Ук-1.1.		Студент знает лишь один-два метода критического анализа и оценки современных научных достижений, практически не знает методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач .
Средний уровень Оценка «хорошо»	Ук-1.1.		Студент знает большинство методов критического анализа и оценки современных научных достижений, знает основные методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
Высокий уровень Оценка «отлично»	Ук-1.1.		Студент отлично знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, и методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач,вт.ч. в междисциплинарных областях
<b>Умеет</b>			
Базовый уровень	УК-2.2.		Студент плохо умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, затрудняется в оценке вариантов выигрышней /проигрышней в их реализации
Средний уровень	УК-2.2.		Студент умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, но затрудняется в оценке вариантов выигрышней /проигрышней в их реализации
Высокий уровень	УК-2.2.		Студент умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
<b>Владеет</b>			
Базовый уровень	НК-2.3.		Студент не достаточно хорошо владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Средний уровень	УК-2.3.	Студент владеет некоторыми навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Высокий уровень	УК-2.3.	Студент уверенно владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Таблица 4

## **5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос.

Промежуточная аттестация – Экзамен

### **Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

Не предусмотрены.

### **Курсовая работа**

Не предусмотрено.

### **Вопросы к зачету**

Не предусмотрено.

### **Вопросы к экзамену**

1. Мнимая единица. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Модуль и аргумент комплексного числа.
3. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.
4. Сложение, вычитание и умножение комплексных чисел.
5. Формула Муавра.
6. Деление комплексных чисел.

7. Извлечение корней из комплексных чисел.
8. Матрицы и линейные операции над ними. Свойства операций.
9. Матрицы и умножение матриц.
10. Определители второго и третьего порядка. Их свойства.
11. Определители  $n$ -го порядка. Свойства определителей.
12. Теорема Лапласа (о значении определителя).
13. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Правило Крамера.
14. Обратная матрица и ее свойства.
15. Матричные уравнения.
16. Матричная запись и матричное решение СЛАУ.
17. Метод Гаусса для решения СЛАУ.
18. Метод Жордана-Гаусса для решения СЛАУ.
19. Ранг матрицы. Его свойства.
20. Исследование СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли (о совместности системы).
21. Алгоритм решения произвольной СЛАУ.
22. Система линейных однородных уравнений (СЛОУ). Теорема о ненулевом решении СЛОУ.
23. Фундаментальная система решений СЛОУ. Ее свойства.
24. Векторы. Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.
25. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
26. Разложение вектора по ортам координатных осей. Модуль и направляющие косинусы вектора.
27. Коллинеарные векторы. Их свойства. Координаты вектора.
28. Скалярное произведение векторов. Его свойства.
29. Векторное произведение векторов. Его свойства.
30. Смешанное произведение векторов. Его свойства.
31. Понятие линейной зависимости и независимости векторов.
32. Линейная зависимость векторов на плоскости.
33. Линейное (векторное) пространство. Примеры линейных пространств.
34. Размерность и базис линейного пространства.
35. Переход к новому базису.
36. Линейные операторы. Теорема о матрице линейного оператора.

37. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.
38. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора