

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.10.2023 11:15:37

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e3191798051f

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

**Факультет экономики**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  В.В. Волков

« 04 » апреля 2022 г.

Протокол Ученого Совета  
№ 3 от 30 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Введение в математику**

образовательная программа  
направление подготовки  
**38.04.01 Экономика**

направленность (профиль)  
**«Экономика и финансы»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения – очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Пахнин М. А., PhD по экономике, доцент факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Борисов К.Ю., доктор экономических наук, профессор факультета экономики АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины **«Введение в математику»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры «Экономика и финансы», утверждена на заседании Совета факультета экономики.

Протокол заседания № 7 от 07 марта 2022 года.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (Б1.В.02)

Дисциплина **«Введение в математику»** является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика.

Дисциплина реализуется на факультете экономики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу магистратуры:

профессиональных компетенций (ПК):

— способен анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов, готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне (ПК-3);

— способен работать с различными источниками статистической информации, разрабатывать и совершенствовать методологии сбора и обработки статистических данных, проводить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными (ПК-5).

Дисциплина **«Введение в математику»** знакомит обучающихся с основами линейной алгебры и элементами аналитической геометрии; матрицами, их характеристиками и операциям над ними; понятием функции и основами функционального анализа. В ходе обучения магистры приобретают навыки применения на практике полученных знаний.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета (в конце 1 модуля).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены 14 часов лекций, 14 часов практических занятий, 44 часа самостоятельной работы магистранта.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	7
5.2 Структура дисциплины .....	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
6.1 Общие положения .....	8
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины .....	9
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося: .....	10
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы .....	10
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	10
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	12
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	13
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации .....	14
7.4.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету .....	14
7.4.2. Примеры заданий для письменной зачетной работы .....	15
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	15
8.1. Основная литература .....	16
8.2. Дополнительная литература .....	16
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	16
9.1 Программное обеспечение .....	16
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	17
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	17
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета .....	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	20
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	21
1. Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	21
2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	22
3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	23
4 Задания к промежуточной аттестации .....	25
4.1. Перечень вопросов для подготовки к зачету .....	25
4.2. Перечень заданий для письменной зачетной работы .....	25
5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	25

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** дисциплины «Введение в математику» состоит в изучении (закреплении) основ высшей математики, формировании представлений об основах линейной алгебры и функционального анализа.

**Задачи** изучения дисциплины:

1. сформировать у студентов знания об основах линейной алгебры (векторы, матрицы);
2. сформировать у студентов навыки операций с векторами и матрицами, представление об их основных характеристиках;
3. сформировать у студентов знания об основах функционального анализа;
4. сформировать у студентов навыки базовых операций функционального анализа.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: профессиональными (ПК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

Таблица 1

**Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
ПК-3 Способен анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов, готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне	ИД.ПК-3.1. Формирует необходимую информационную базу для исследовательского процесса, оценивает надежность информации ИД.ПК-3.2. Осуществлять систематическое наблюдение за состоянием экономических процессов ИД.ПК-3.3. Обобщает и анализировать данные и на основе полученных результатов обосновывать принятие стратегических и тактических решений на различных уровнях управления ИД.ПК-3.4. Оценивает эффективность мероприятий в области экономической политики и стратегических решений ИД.ПК-3.5. Применяет аналитический инструментарий проведения экономических расчетов	Знать: логику и специфику аналитических мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне; структуру и особенности различных источников информации для проведения экономических расчетов З (ПК-3)
		Уметь: осуществлять систематическое наблюдение за состоянием экономических процессов, обобщать и анализировать данные и на основе полученных результатов обосновывать принятие стратегических и тактических решений на различных уровнях управления У (ПК-3)
		Владеть: навыками систематизации и обобщения накопленных знаний для саморазвития и самореализации, инструментарием оценки эффективности мероприятий в области экономической политики и стратегических решений, аналитическим инструментарием проведения экономических расчетов, способностью принимать организационно-управленческие решения В (ПК-3)
		Знать:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
ПК-5 Способен работать с различными источниками статистической информации, разрабатывать и совершенствовать методологии сбора и обработки статистических данных, проводить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными	ИД.ПК-5.1. Работает с различными источниками статистической информации ИД.ПК-5.2. Производит экспериментальные статистические расчеты с применением информационных технологий ИД.ПК-5.3. Анализирует данные на основе методов математической статистики	русские и международные методологические положения и стандарты, методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, статистические пакеты прикладных программ, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные, источники статистической информации З (ПК-5)
	ИД.ПК-5.4. Разрабатывает и совершенствует системы статистических показателей и методик их расчета	Уметь: производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными, применять статистические пакеты прикладных программ У (ПК-5)
		Владеть: навыками применения традиционных и инновационных методов статистического анализа В (ПК-5)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

**ЗНАТЬ:**

— такие разделы математической науки как векторы и матрицы, функции и логарифмы, производные.

**УМЕТЬ:**

— производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий.

**ВЛАДЕТЬ:**

— навыками применения традиционных методов статистического анализа.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Введение в математику**» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы «Экономика и финансы». Код дисциплины по Учебному плану Б1.В.02. Курс читается в первом модуле, форма промежуточной аттестации – зачет в первом модуле.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе изучения следующих дисциплин, а также прохождения учебной и производственной практик:

Б1.О.03 Макроэкономика (продвинутый уровень);

Б1.О.04 Микроэкономика (продвинутый уровень);

Б2.О.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы),

Б2.В.02(П) Научно-исследовательская работа.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 (две) зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

Типы учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины											
	Всего	Модуль										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Очная форма обучения</i>												
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:</b>	<b>28</b>	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
лекционного типа (Лек)	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия (Пр)	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>44</b>	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>форма</b>	<b>Зачет</b>	Зачет	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>час.</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Общая трудоемкость (час. / з.е.)</b>	<b>72/2</b>	72/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине: через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

##### 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
1	Векторы и матрицы	Определение вектора. Операции с векторами. Длина вектора и расстояние между векторами. Определение матрицы. Собственные векторы, собственные числа. Операции с матрицами — сложение, умножение, диагонализация. Обратная матрица.	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
2	Функции и логарифмы	Функции, глобальные и локальные экстремумы функции. Определение логарифма.	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)
		Натуральный, десятичный логарифм. Графическое представление.		ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)
3	Производные	Определение предела. Определение производной. Геометрический смысл производной. Полная производная. Частная производная. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Градиент.	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)

## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

### Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП			СР	
			Лек	Лаб	Пр		
<b>Очная форма обучения</b>							
Тема 1	Векторы и матрицы	24	4	–	4	16	ДЗ
Тема 2	Функции и логарифмы	24	5	–	5	14	ДЗ
Тема 3	Производные	24	5	–	5	14	ДЗ
<b>Промежуточная аттестация</b>		–	–	–	–	–	<b>Зачет</b>
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>–</b>

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: домашнее задание (ДЗ).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

Знания и навыки, полученные в результате лекций и занятий семинарского типа, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения текстов и исследовательской литературы (из списков основной и дополнительной литературы) и их анализа.

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответ-



ственным образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/ практическим (семинарским) занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего модуля, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к практическим занятиям является важной формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

## **6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины**

### **Тема 1. Векторы и матрицы**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
  2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 9 часов.
  3. Выполнение домашних заданий – 5 часов.
- Итого: 16 часов.

### **Тема 2. Функции и логарифмы**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
  2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 7 часов.
  3. Выполнение домашних заданий – 5 часов.
- Итого: 14 часов.

### **Тема 3. Производные**

1. Повторение пройденного на лекциях и практических занятиях материала – 2 часа.
  2. Самостоятельная работа с рекомендованной литературой, поиск ответов на возникшие в ходе подготовки вопросы – 7 часов.
  3. Выполнение домашних заданий – 5 часов.
- Итого: 14 часов.

## **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **Тема 1. Векторы и матрицы**

1. Как определяется вектор?
2. Как определяется матрица?
3. Как вычислить расстояние между векторами?
4. Каковы основные операции с матрицами?
5. Что такое обратная матрица? У каких матриц бывает обратная матрица? Как ее можно найти?

### **Тема 2. Функции и логарифмы**

1. Как определяется функция?
2. Что такое экстремум функции? Чем отличаются глобальные и локальные экстремумы?
3. Что такое натуральный логарифм? Чем от него отличается десятичный логарифм?

### **Тема 3. Производные**

1. Как определяется предел?
2. Как определяется производная?
3. В чем состоит геометрический смысл производной?
4. Что такое полная производная? Что такое частная производная?

## 5. Как найти производную сложной функции?

### 6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:

1) Высшая математика для экономистов : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; ред. Н. Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684732> – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.

2) Геворкян, П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / П. С. Геворкян. – Москва : Физматлит, 2011. – 207 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82792> – ISBN 978-5-9221-0860-7. – Текст : электронный.

3) Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.

### 6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «**Введение в математику**» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).
2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).
3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).
4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому занятию, активное слушание на лекциях, участие в опросах по темам лекций. Магистрант должен присутствовать на лекциях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по темам обсуждения.

Текущий контроль проводится в форме оценивания участия магистрантов в опросах, демонстрирующих степень знакомства магистрантов с дополнительной литературой.

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Векторы и матрицы	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Домашние задания	зачтено/ не зачтено
Функции и логарифмы	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Домашние задания	зачтено/ не зачтено
Производные	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	Домашние задания	зачтено/ не зачтено

При освоении дисциплины домашние задания оцениваются с использованием 100-балльной шкалы с последующим переводом в бинарную систему для получения результатов текущего контроля, фиксирующих ход образовательного процесса, согласно Таблице 6.

Таблица 6

**Критерии оценивания**

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
Домашнее задание	Выполнение домашних заданий подразумевает письменное изложение ответов на теоретические и практические вопросы, выполнение небольших аналитических заданий. Предполагается, что	Обучающийся правильно выполняет задания и отвечает на все поставленные в задании вопросы.	81–100	зачтено
		Обучающийся выполняет предложенные задания и отвечает на все	61–80	

Формы текущего контроля успеваемости	Описание	Показатели	Количество баллов по 100-балльной шкале	Результаты текущего контроля
	ответы сопровождаются подробными комментариями обучающегося.	поставленные в задании вопросы, но допускает при этом несущественные ошибки.		
		Обучающийся предлагает правильную идеологию решения задач.	41–60	
		Обучающийся испытывает затруднения при выполнении предложенных заданий.	0–40	

## 7.2 Контрольные задания для текущей аттестации

### Примеры домашних заданий

#### Тема 1. Векторы и матрицы

1. Заданы векторы  $a=(-3, 5)$  и  $b=(0, -1)$ . Найти координаты вектора  $c=a+2b$
2. Найти длину вектора  $a = (1, 0, 8)$
3. Известно, что скалярное произведение двух векторов  $\langle a,b \rangle = 2$ , а их длины -  $|a|=2, |b|=2$ .  
Найти угол между векторами
4. Найти угол между векторами  $a=(1,3)$  и  $b = (1, 0)$
5. Найти матрицу  $C=A-3B$ , если  $A=\{\{1,2\}, \{-2,1\},\{3,0\}\}$  и  $B=\{\{-1,1\},\{1,2\},\{0,0\}\}$
6. Вычислить  $AB$  и  $BA$ , если  $A=\{\{1,-1\},\{2,0\},\{3,0\}\}$  и  $B=\{\{1,1\},\{2,0\}\}$
7. Вычислить определитель матрицы  $A$ , если  $A=\{\{11,2\},\{7,5\}\}$
8. Найдите минор элемента  $a_{23}$  для матрицы  $A=\{\{1,2,-1\}, \{1,0,3\},\{7,8,4\}\}$
9. Постройте матрицу алгебраических дополнений для матрицы  $A=\{\{1,2,-1\}, \{1,0,3\},\{7,8,4\}\}$
10. Найдите обратную матрицу для матрицы  $A=\{\{7,4\},\{5,3\}\}$

#### Тема 2. Функции и логарифмы

1. Придумайте и нарисуйте функцию, у которой больше одного глобального минимума.
2. Придумайте и нарисуйте функцию, у которой есть локальные минимумы, но нет глобального.
3. Вычислите:
  - $\log_a 1$
  - $\log_a a$
  - $\log_a 1a$
  - $\log_2 64$
  - $\lg 1/1000$
4. Докажите свойства логарифма:  $\log_a(x y) = \log_a x + \log_a y$
5. Докажите свойства логарифма:  $\log_a x^p = p \log_a x$

#### Тема 3. Производные

1. Вычислите пределы функции  $f(x) = 1/(x - 1)$  при  $x$  стремится к 2, 1, 0 и к бесконечности
2. Вычислите предел функции  $x^3/(x^2 - 2x - 3)$  при  $x$  стремящемся к 1

3. Вычислите  $(x^2 + 2x - 3)/(x - 1)$  при  $x$  стремящемся к 1
4. Вычислите  $(2 - 3x + 5x^2 - 6x^3)/(4 + 2x^2 - 3x^3)$  при  $x$  стремящемся к бесконечности
5. Вычислить производную функции  $y = 4x^5 + 2x - 3$
6. Вычислить производную функции  $y = 1/x^2 - 2x^{\frac{1}{2}} + 1/x^{\frac{1}{2}} - 3$
7. Вычислить производную функции  $y = x^7 * e^x$
8. Вычислить производную функции  $y = \ln(\cos x)$
9. Вычислить производную функции  $y = \sin(x^2 + 2)$
10. Записать уравнение касательной к графику функции  $y = 3x^2 - 2x$  в точке  $x_0 = 2$

### 7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации

**Формы промежуточной аттестации – зачет.** В промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине и результаты оценивания письменной зачетной работы, выраженные в 100-балльной шкале.

**Зачетная работа** — важнейший вид самостоятельной работы студентов, представляющий собой письменное изложение ответов на теоретические вопросы и решений поставленных преподавателем задач по содержанию учебной дисциплины. Предполагается, что ход решения задач сопровождается подробными комментариями обучающегося.

Перед зачетом проводятся консультации, на которых преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

**Максимальная оценка** по итогам освоения дисциплины составляет 100 баллов (60% оценки составляют результаты домашних заданий, 40% оценки составляет результат письменной зачетной работы). При вычислении оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины используется процедура округления до целого.

Таблица 7

#### Критерии оценивания письменной зачетной работы

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
Письменная зачетная работа	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	81–100
	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его в письменной зачетной работе, не допуская существенных неточностей при выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	61–80
	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при выполнении заданий письменной зачетной работы.	41–60

Вид промежуточной аттестации	Показатели	Количество баллов
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы..	0–40

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают аттестацию по дисциплине. На основании оценки обучающегося по итогам освоения дисциплины, выраженной в 100-балльной шкале, выставляется **зачет** в соответствии с Таблицей 8.

Таблица 8

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Оценка по итогам освоения дисциплины (в 100-балльной шкале)	Результаты текущего контроля
зачет /письменная зачетная работа	ПК-3 ПК-5	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-5) У (ПК-5) В (ПК-5)	81–100	Зачтено
				61–80	
				41–60	
				0–40	Не зачтено

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», свидетельствуют о сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

Результат промежуточной аттестации по дисциплине, выраженный в бинарной системе «не зачтено», свидетельствует об отсутствии или критическом уровне сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры).

#### 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

##### 7.4.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Определение вектора.
2. Операции с векторами.
3. Длина вектора и расстояние между векторами.
4. Определение матрицы.
5. Собственные векторы, собственные числа.
6. Операции с матрицами - сложение, умножение, диагонализация.
7. Обратная матрица
8. Функции, глобальные и локальные экстремумы функции.
9. Определение логарифма.

10. Натуральный, десятичный логарифм.
11. Графическое представление
12. Определение предела.
13. Определение производной.
14. Геометрический смысл производной.
15. Полная производная.
16. Частная производная.
17. Производная сложной функции. Градиент.

#### 7.4.2. Примеры заданий для письменной зачетной работы

1. Дана функция  $u = x \ln(xy)$ . Найти  $\frac{\partial^3 u}{\partial x^2 \partial y}$ .
2. Найти  $\int \frac{dx}{1+e^x}$ .
3. Найти экстремумы функции  $y = \frac{x^2-3x+2}{x^2+2x+1}$ .
4. Подобрать  $i$  и  $k$  такими, чтобы следующая перестановка была четной:  
(1 2 7 4  $i$  5 6  $k$  9).
5. Решить матричное уравнение  

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$
6. Вычислить  $AA^T$ , если  

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

#### 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 9

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
ПК-3	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5.	Домашние задания (ДЗ), письменная зачетная работа (ПЗР)
ПК-5	ИД.ПК-5.1. ИД.ПК-5.2. ИД.ПК-5.3. ИД.ПК-5.4.	Домашние задания (ДЗ), письменная зачетная работа (ПЗР)

Таблица 10

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
Домашнее задание	Магистрант в ходе подготовки и выполнения домашних заданий по темам дисциплины, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины: 1. Анализирует различные источники информации для проведения экономических расчетов, готовит аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне

Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)	Рекомендованный план выполнения работы
	2. Применяет математические методы и информационные технологии, проводит статистические расчеты, работает с различными источниками статистической информации, ведет аналитическую работу с данными, разрабатывает и совершенствует методологии сбора и обработки статистических данных
Письменная зачетная работа	Магистрант в ходе подготовки и выполнения письменной зачетной работы, показывает способность совершать следующий набор профессиональных действий, получивший развитие в рамках данной дисциплины: 1. Анализирует различные источники информации для проведения экономических расчетов, готовит аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне 2. Применяет математические методы и информационные технологии, проводит статистические расчеты, работает с различными источниками статистической информации, ведет аналитическую работу с данными, разрабатывает и совершенствует методологии сбора и обработки статистических данных

## 8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 8.1. Основная литература

Высшая математика для экономистов : учебник / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; ред. Н. Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 482 с. : граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684732> – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.

2) Геворкян, П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / П. С. Геворкян. – Москва : Физматлит, 2011. – 207 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82792> – ISBN 978-5-9221-0860-7. – Текст : электронный.

### 8.2. Дополнительная литература

2) Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902> – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 9.1 Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
2. MS Office (OVS Office Platform)
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
6. ABBYY Lingvo x5
7. Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
8. Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
9. Google Chrome – бесплатно
10. Opera – бесплатно



11. Mozilla – бесплатно
12. VLC – бесплатно
13. R – бесплатно
14. Python — бесплатно

## 9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

### Информационно-справочные системы

1. Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoad.ru>
4. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
6. Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
7. Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

### Профессиональные базы данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Google. Книги: <https://books.google.com>
2. Internet Archive: <https://archive.org>
3. Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
4. Библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
5. Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
6. Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
7. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
8. Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
9. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
10. Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
11. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
12. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

## 9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета

### Профессиональные базы данных:

1. **Cambridge University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Cambridge University Press: <https://www.cambridge.org;>
2. **East View** – 100 ведущих российских журналов по гуманитарным наукам (архив и текущая подписка): <https://dlib.eastview.com/browse;>
3. **Ebook Central** коллекция электронных книг **Academic Complete** библиотеки компании **ProQuest** — **Ebook Central** — более 140 тыс. электронных научных книг крупнейших издательств мира: <https://ebookcentral.proquest.com;>
4. **EBSCO** – научные журналы, справочники, полнотекстовые и многопрофильные базы данных: <http://search.ebscohost.com;>
5. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: <http://elibrary.ru;>
6. **JSTOR** – полнотекстовая база данных междисциплинарного характера,

включающая более тысячи научных журналов по гуманитарным, социальным наукам и математике с их первого выпуска: <http://www.jstor.org/>;

7. **Oxford Reference Online** — словари издательства Oxford University Press - <http://www.oxfordreference.com/>;

8. **Oxford University Press** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Oxford University Press (текущая подписка и архив): <http://www.oxfordjournals.org/en/>;

9. **Project MUSE Standard Collection** — полные тексты более чем 300 журналов по гуманитарным наукам зарубежных научных издательств: <http://muse.jhu.edu/>;

10. **ProQuest Dissertations & Theses** — база диссертаций и дипломных работ: [http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations](http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations;);

11. **Sage** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Sage (текущая подписка и архив): <http://online.sagepub.com/>;

12. **SCOPUS** — реферативная наукометрическая база данных: [https://www.scopus.com](https://www.scopus.com;);

13. **Taylor&Francis** — полнотекстовая коллекция журналов издательства Taylor&Francis (текущая подписка и архив) — <http://www.tandfonline.com/>;

14. **Web of Science** — реферативная наукометрическая база данных: [http://apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com;);

15. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: <http://www.uisrussia.msu.ru/>;

16. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов)

**Электронные библиотечные системы:**

1. **Znaniium.com** — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://znaniium.com/>;

2. Университетская библиотека онлайн — Электронная библиотечная система (ЭБС) — <http://biblioclub.ru/>

#### 9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eusp.org>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

— доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

— фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

— формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

— взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов** предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).