



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра стратегического и финансового менеджмента



УТВЕРЖДАЮ:

Декан Сибирско-американского  
факультета менеджмента

Н.Б. Грошева

31 августа 2022 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.О.12 Математика

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль подготовки Управление проектами, контроллинг и консалтинг

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК Сибирско-американского факультета менеджмента

Протокол № 1 от 31 августа 2022 г.

Председатель В.М. Максимова

Рекомендовано кафедрой Стратегического и финансового менеджмента

Протокол № 1 от 24 августа 2022 г.

Зав. кафедрой Н.Б. Грошева

Иркутск 2022 г.

## Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3.Содержание учебного материала .....	8
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	12
а) перечень литературы.....	12
б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	12
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 13	
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	13
6.2. Программное обеспечение.....	15
6.3. Технические и электронные средства обучения.....	16
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	16
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	17

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цели:** Формирование знаний и умений, связанных с использованием инструментов и методов математического анализа, линейной алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений в экономико-математическом моделировании, экономическом анализе, прогнозировании и планировании, а также в других математических дисциплинах, необходимых при расчетно-экономической, аналитической и научно-исследовательской деятельности.

**Задачи:** Важнейшими задачами дисциплины являются:

- повышение уровня математической подготовки студентов с усилением ее прикладной экономической направленности;
- обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений, математического моделирования и количественного анализа различных процессов и явлений в экономике, необходимым для анализа и понимания теоретических и практических задач экономики, а также применяемым в других курсах, использующих экономико-математические модели;
- ознакомление студентов с современными инструментами работы с данными;
- развитие у студентов логического и аналитического мышления.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.12 Математика относится к обязательной части программы бакалавриата Блока 1 Дисциплины (модули) в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.02 Менеджмент.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Статистика, Статистика: прикладные аспекты и Экономика (микроэкономика и макроэкономика)

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-2.1 и ОПК-2.3 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению 38.03.02 «Менеджмент».

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного	ОПК-2.1. Владеет инструментарием математического анализа данных	Владеет: <ul style="list-style-type: none"><li>• основными понятиями и инструментами математического анализа, алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений;</li><li>• методами решения типовых задач математического анализа, линейной алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений;</li></ul>

<p>инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения методов математического анализа, линейной алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений в моделировании экономических явлений и процессов.</li> <li>• математическими методами решения типовых организационно-управленческих задач;</li> <li>• математическим аппаратом точных и приближенных (оценочных) вычислений;</li> <li>• способностью представлять числовые данные и результаты в виде наглядных графиков и диаграмм, показывающих основные закономерности;</li> <li>• навыками практического использования базовых знаний и методов математики.</li> </ul>
	<p>ОПК-2.3 Знает современные инструменты работы с данными</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные инструменты работы с данными.</li> <li>• основные понятия и инструменты алгебры, математического анализа, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений;</li> <li>• простейшие экономико-математические модели, основанные на применении инструментов алгебры, математического анализа, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений и методы их исследования;</li> <li>• возможности использования инструментов алгебры, математического анализа, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений для решения экономических задач.</li> </ul>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов,  
в том числе 81 часов на промежуточную аттестацию

Практическая подготовка по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

Форма промежуточной аттестации: экзамен 1 семестр, экзамен – 2 семестр

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа/КСР	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		
					Контактная работа преподавателя с обучающимися		Лекция			Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация
					6	7					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	Раздел 1	1	144		32	32	3	30/2	Тест/устный опрос/ Экзамен		
1	Множества, последовательности, функции одной переменной.	1			8	8	1	8	Тест, устный опрос/ Экзамен		

2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1			12	12	1	12	Тест, устный опрос/ Экзамен
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	1			12	12	1	12	Тест, устный опрос/ Экзамен
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>45</b>				10	<b>35</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Раздел 2</b>	<b>2</b>	<b>144</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>39/2</b>	Тест, устный опрос/ Экзамен
4	Линейная алгебра.	2			16	16	1	16	Тест, устный опрос/ Экзамен
5	Функции нескольких переменных.	2			12	12	1	14	Тест, устный опрос/ Экзамен
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2			4	4	1	11	Тест, устный опрос/ Экзамен
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>36</b>				10	<b>26</b>	<b>Экзамен</b>

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	<b>Раздел 1</b>			<b>30</b>		
1	Множества, последовательности, функции одной переменной.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	1-6 нед.	8	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	7-12 нед.	14	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	13-17 нед.	8	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).
	<b>Раздел 2</b>			<b>39</b>		
2	Линейная алгебра	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	1-6 нед.	16	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).
2	Функции нескольких переменных	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	7-12 нед.	14	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	13-17 нед.	9	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>69</b>		

### 4.3.Содержание учебного материала

#### Раздел 1. 1 курс, 1 семестр.

##### Тема 1.1. Множества, последовательности, функции одной переменной.

Понятие множества. Способы описания, операции над множествами. Ограниченность множеств. Сходящиеся последовательности и их свойства. Применение последовательностей в финансовых вычислениях. Функции одной переменной: определение, способы задания, основные свойства. Элементарные функции, действия над функциями, сложная, обратная функции; функции экономического анализа. Предел и непрерывность функции одной переменной. Примеры применения функций одной переменной в экономическом анализе.

##### Тема 1.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Производная и ее геометрический смысл. Дифференцируемость и дифференциал функции. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Приложения производной: примеры задач экономического содержания.

##### Тема 1.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Неопределенный интеграл и его свойства. Методы нахождения первообразных. Определенный интеграл и его приложения, в том числе экономические.

#### Раздел 2. 1 курс, 2 семестр.

##### Тема 2.1. Линейная алгебра.

Понятие n-мерного вектора: арифметические действия, норма, скалярное произведение, линейная зависимость и независимость, ортогональность. Матрицы и действия над ними; определитель матрицы: правила вычисления, свойства. Системы линейных уравнений: формы записи, методы решения. Ранг матрицы, условие совместности системы. Решение произвольных систем: базисные и свободные переменные, общее решение. Применение систем линейных уравнений при решении экономических задач.

##### Тема 2.2. Функции нескольких переменных.

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Примеры применения функций нескольких переменных в экономическом анализе.

##### Тема 2.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка при решении экономических задач.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1.1	Множества. Последовательности. Сходящиеся последовательности и их свойства.	2	---	Тест	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
2		Применение последовательностей в финансовых вычислениях.	2	---	Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
3		Функции одной переменной: определение, способы задания, основные свойства. Элементарные функции, действия над функциями, сложная, обратная функции. Функции экономического анализа.	2	---	Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
4		Предел и непрерывность функции одной переменной.	2		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
5	1.2	Производная и ее геометрический смысл. Дифференцируемость и дифференциал функции.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
6		Применение дифференциального исчисления к исследованию функций.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
7		Приложения производной: примеры задач экономического содержания.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
8	1.3	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы нахождения первообразных.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
9		Определенный интеграл и его приложения, в том числе экономические.	8		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
10	2.1	Понятие n-мерного вектора: арифметические действия, норма, скалярное произведение, линейная зависимость и независимость, ортогональность.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
10		Матрицы и действия над ними; определитель матрицы:	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
		правила вычисления, свойства.				
11		Системы линейных уравнений: формы записи, методы решения.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
12		Ранг матрицы, условие совместности системы. Решение произвольных систем: базисные и свободные переменные, общее решение.	2		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
13		Применение систем линейных уравнений при решении экономических задач.	2		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
14	2.2	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
15		Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
16		Экстремумы функций нескольких переменных. Примеры применения функций нескольких переменных в экономическом анализе.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
17	2.3	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка при решении экономических задач.	4		Тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Множества, последовательности, функции одной переменной.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач..	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3
4	Линейная алгебра.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3
5	Функции нескольких переменных.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3
6	Обыкновенные дифференциальные	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебно-методические материалы при самостоятельной подготовке доступны обучающимся через электронные библиотечные системы и систему интернет-обучения «Гекадем», в которой представлены материалы лекций и практических заданий, интерактивные формы обучения, примеры заданий. Каждый обучающийся получает авторизованный доступ в систему. Система интернет-обучения «Гекадем» является платформой дистанционного обучения и обучения с использованием цифровых технологий Байкальской международной бизнес-школы ФГБОУ ВО «ИГУ». Режим доступа: <https://edu.buk.irk.ru>.

Самостоятельная работа заключается:

– в самостоятельной подготовке студента к лекции – чтение конспекта предыдущей лекции, просмотр видео-версии лекции (при наличии). Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания;

– в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;

– в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям, по источникам в Интернете и на электронном портале университета;

– в подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Контроль за самостоятельной работой осуществляется при выполнении обучающимся заданий из фонда оценочных материалов дисциплины. При выполнении самостоятельной работы обучающийся также должен учесть критерии оценивания выполненного задания (раздел 8 настоящей программы). В ходе контроля самостоятельной работы оцениваются как фактические знания, умения и навыки студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) перечень литературы**

1. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Бакалавр. Базовый курс). — ISBN 978-5-9916-3137-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487773>
2. Математика для экономистов : учебник для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14844-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489073>
3. Математика для экономистов. Практикум : учебное пособие для вузов / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8868-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489292>

### **Также рекомендуем:**

1. <http://edu.buk.irk.ru> – электронные материалы курса, размещенные в системе дифференцированного Интернет-обучения Байкальской международной бизнес-школы.
2. [http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option_lang=rus) – общероссийский портал Math-Net.Ru (электронные журналы, информационная система)
3. Дунаева Я.О., Юдалевич. Решение экономических задач с помощью надстройки MS Excel «Поиск решения» : метод. указания / Я.О. Дунаева, Н.В. Юдалевич. –Иркутск : Изд-во ИГУ, 2019. – 44 с.
4. Чернышев, В. М. Высшая математика для решения экономических задач : учеб. пособие / В. М. Чернышев. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. - 198 с.- ISBN 9785962412443

### **б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.

2. ЭБС «Рукопт» Контракт № 98 от 13.11.2020 г.; Акт № БК-5415 от 14.11.20 г. Срок действия по 13.11.2021г. доступ: <http://rucont.ru/>

3. ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Информационное письмо № 128 от 09.10.2017 г. Срок действия: бессрочный. Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
5. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Адрес доступа: <http://ibooks.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Адрес доступа: <https://urait.ru/>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 48 студентов и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Комплект демонстрационного оборудования включает: 1. ПК HP Elite 8300 SFF i5 3470/4Gb/1Tb/DVDRV/k b/m/DOS/Solenoid Lock and Hood Sensor (RUS) 2. Монитор Viewsonic TFT 20" VA2014WM glossy-black 5ms 20 00:1 250cd M/M 3. Проектор Epson EB-1830 4. Колонки активные Genius SP-S110 черные 5. Разветвитель видеосигнала Aten VS92A 2- port VGA Оснащена учебно-наглядными пособиями и электронными презентациями, обеспечивающими тематические иллюстрации по всем темам, указанным в рабочей программе дисциплины	<p>БАЗОВЫЙ УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО: Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr026664 от 17.05.2007 Project Standard 2007, Access 2007 - Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000023480 от 19.05.2015 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft MSDN AA.- договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr017431 от 15.05.2008 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000031723 от 05.08.2015 Антивирусные программы - Права на программы для ЭВМ drWeb Server Security комплексная защита 120Пк (1 лицензию за год) миграция с дозакупкой(LBW-BC-12M-120:119-C4) – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13982/МОС2957 от 22.01.2016 Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" №15422/IRK11 от 05.02.2010 Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13512/МОС2957 от 29.10.2015 Межсетевой экран, функционал Проху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr044356 от 27.08.2013 Право использования программ для ЭВМ Продление Traffic Inspector GOLD Special на 1 год – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000112196 от 29.09.2016</p>
Учебная аудитория для проведения	Аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 48	БАЗОВЫЙ УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО: Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr026664 от 17.05.2007

<p>занятий семинарского типа</p>	<p>студентов и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории Комплект демонстрационного оборудования включает: 1.ПК HP Elite 8300 SFF i5 3470/4Gb/1Tb/DVDRV/kb/m/DOS/Solenoid Lock and Hood Sensor (RUS) 2. Монитор Viewsonic TFT 20" VA2014WM glossy-black 5ms 20 00:1 250cd M/M 3. Проектор Epson EB-1830 4. Колонки активные Genius SP-S110 черные 5. Разветвитель видеосигнала Aten VS92A 2- port VGA</p>	<p>Project Standard 2007, Access 2007 - Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000023480 от 19.05.2015 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft MSDN AA.- договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr017431 от 15.05.2008 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000031723 от 05.08.2015 Антивирусные программы - Права на программы для ЭВМ drWeb Server Security комплексная защита 120Пк (1 лицензию за год) миграция с дозакупкой(LBW-BC-12M-120:119-C4) – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13982/МОС2957 от 22.01.2016 Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" №15422/IRK11 от 05.02.2010 Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13512/МОС2957 от 29.10.2015 Межсетевой экран, функционал Проху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr044356 от 27.08.2013 Право использования программ для ЭВМ Продление Traffic Inspector GOLD Special на 1 год – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000112196 от 29.09.2016</p>
<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 11 студентов, 5 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ФГБОУ ВО «ИГУ». 1. 5 рабочих мест Системный блок HP compad dc7800SFF Dual Core PE-2180, 4 Gb DDR2 PC6400, 160GB SATA 3.0 HDD 2. Монитор ЖК (LCD) дисплей 17,0" ViewSonic "VA703m" 1280x1024, 8мс, TCO"03, серебр-черный (D-Sub, MM) 3. Принтер Многофункциональное устройство Hewlett-Packard LaserJet 3055 All-in-One одна штука.</p>	<p>БАЗОВЫЙ УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО: Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr026664 от 17.05.2007 Project Standard 2007, Access 2007 - Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000023480 от 19.05.2015 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft MSDN AA.- договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr017431 от 15.05.2008 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000031723 от 05.08.2015 Антивирусные программы - Права на программы для ЭВМ drWeb Server Security комплексная защита 120Пк (1 лицензию за год) миграция с дозакупкой(LBW-BC-12M-120:119-C4) – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13982/МОС2957 от 22.01.2016 Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" №15422/IRK11 от 05.02.2010 Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13512/МОС2957 от 29.10.2015 Межсетевой экран, функционал Проху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr044356 от 27.08.2013 Право использования программ для ЭВМ Продление Traffic Inspector GOLD Special на 1 год – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000112196 от 29.09.2016</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы студентов</p>	<p>Оборудовано специализированной (учебной) мебелью на 10 студентов, оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет и обеспеченной доступом в ЭИОС ИГУ 1. Системный блок Think Centre M80 Series SFF в комплекте: Intel® Core™ i3-540 Clarkdale 2.93GHz / 1333MHz / Dual Core™ / 4M/73W / LGA 1156/32nm/4GB PC3-10600 SDRAM x 2 /250 GB, 7200RPM SATA</p>	<p>БАЗОВЫЙ УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО: Office 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr026664 от 17.05.2007 Project Standard 2007, Access 2007 - Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. –договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000023480 от 19.05.2015 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft MSDN AA.- договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr017431 от 15.05.2008 Операционные системы Windows по лицензионным программам предустановки OEM, Программы академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery. – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000031723 от 05.08.2015 Антивирусные программы - Права на программы для ЭВМ drWeb Server Security комплексная защита 120Пк (1 лицензию за год)</p>
	<p>/DVD RW - 10шт 2. Монитор ЖК (LCD) - монитор 20.0 ViewSonic "VA2013w" 1600x900, 5мс, TCO 03, черный (D-Sub) - 10шт 3. Принтер HP LaserJet 5000N, A3, 22ppm, 32 MB, 250&amp;500 sheet feeder, JetDirect 615n prn svr 4. Принтер HP LaserJet 5100th, A3, 22ppm, 32 MB, 250&amp;500 sheet feeder, JetDirect 615n prn svr</p>	<p>миграция с дозакупкой(LBW-BC-12M-120:119-C4) – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13982/МОС2957 от 22.01.2016 Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" №15422/IRK11 от 05.02.2010 Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" 13512/МОС2957 от 29.10.2015 Межсетевой экран, функционал Проху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr044356 от 27.08.2013 Право использования программ для ЭВМ Продление Traffic Inspector GOLD Special на 1 год – договор с ЗАО "СофтЛайн Трейд" Tr000112196 от 29.09.2016</p>

## 6.2. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Базовый установочный комплект по: Office 2010 Услуги по предоставлению права использования программы Microsoft Desktop Edu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent., 39-лицензий для БМБШ ИГУ. Договор № 03-К-1131 от 29.11.2021 КОСГУ 226.4
2. Project Standard 2007, Access 2007 – Подписка ИГУ Azure Dev Tools for Teaching subscription (Visio, Projekt) 1 Year. Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052. Expiration Date March 31, 2023.
3. Microsoft Project Professional 2010, Подписка ИГУ Azure Dev Tools for Teaching subscription (Visio, Projekt) 1 Year. Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052. Expiration Date March 31, 2023.
4. Операционные системы Windows'7, Windows'10 Услуги по предоставлению права использования программы Microsoft Desktop Edu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent., 39-лицензий для БМБШ ИГУ. Договор № 03-К-1131 от 29.11.2021 КОСГУ 226.4
5. Антивирусные программы - Dr.Web продление Договор № Tr000582689/03-E-0043 от 05 февраля 2021 г. счет № Tr000582689 от 08 февраля 2021
6. Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий – прилож. №1 к дог №15422/IRK11 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 05.02.2010

7. Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий - счет Tr000051059 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.10.2015
8. Межсетевой экран, функционал Проху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная счет Tr005456 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.08.2013
9. Traffic Inspector GOLD Special\* на 5 лет Договор РС3-0000276 от 16.11.2021 КОСГУ 226.4 Продление лицензии

### 6.3. Технические и электронные средства обучения

Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала:

1. Настольный ПК HP ElliteDesk 800 G4 SFF Intel Core i5 8500 (3Ghz)/8192Mb/1000Gb/DVDrw/war 3y/W10Pro +V
2. Монитор ViewSonic 21,5" VA2245a - LED [LED, 1920x1080, 10M: 1 5мс, 170гор, 160вер, D-Sub]
3. Проектор Nec M420X LCD 4200ANSI Lm XGA 2000:1 лампа 3500ч. Eco mode HDMI USB Viewer RJ-45 10W 3,6 кг
4. Колонки Jetbalance JB-115U 2.0 черные (4W)
5. Разветвитель видеосигнала Aten VS92A 2- port VGA

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Office 2010 по программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise
2. Project Standard 2007, Access 2007 – по программе академического сотрудничества с Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery.
3. Microsoft Project Professional 2010, Microsoft Visio Professional 2010 по программе академического сотрудничества с Microsoft Imagine Standart Electronic Software Delivery при содействии ЦНИТ ИГУ.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, применяемые при преподавании дисциплины:

- лекционно-семинарская зачетная система;
- анализ ситуаций (задач, примеров);
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые при преподавании дисциплины, реализуются с помощью системы дифференцированного Интернет-обучения БМБШ ИГУ «Геакадем».

### Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Множества, последовательности,	Лекция	презентация, обсуждение	8

	функции одной переменной.			
2	Множества, последовательности, функции одной переменной.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач, прохождение небольшого онлайн-теста (с участием всей группы)	8
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Лекция	презентация, обсуждение	12
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач, прохождение небольшого онлайн-теста (с участием всей группы)	12
5	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Лекция	презентация, обсуждение	12
6	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач	12
7	Линейная алгебра.	Лекция	презентация, обсуждение	16
8	Линейная алгебра.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач	16
9	Функции нескольких переменных.	Лекция	презентация, обсуждение	12
10	Функции нескольких переменных.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач	12
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Лекция	презентация, обсуждение	4
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Практическое занятие	совместный анализ и решение примеров и задач	4
<b>Итого часов:</b>				<b>144</b>

### VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4

1	<b>Текущий контроль</b>		
1.1	Онлайн-тест «Множества, последовательности, последовательностей» в системе дифференцированного обучения Гекадем	«Множества, пределы в системе Интернет-	Множества, последовательности, функции одной переменной.
1.2	Онлайн-тест «Применение последовательностей в финансовых вычислениях» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Множества, последовательности, функции одной переменной.
1.3	Онлайн-тест «Производная функции одной переменной» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
1.4	Онлайн-тест «Интегралы» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Интегральное исчисление функции одной переменной.
1.5	Онлайн-тест «Применение интегралов при решении задач» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Интегральное исчисление функции одной переменной.
1.6	Онлайн-тест «Линейная алгебра» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Линейная алгебра.
1.7	Онлайн-тест «Линейная алгебра, решение задач» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Линейная алгебра.
1.8	Онлайн-тест «Функции нескольких переменных» в системе Гекадем		Функции нескольких переменных.
1.9	Онлайн-тест «Дифференциальные уравнения» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем		Обыкновенные дифференциальные уравнения
1.10	Оффлайн-тест №1		Множества, последовательности, функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
1.11	Оффлайн-тест №2		Интегральное исчисление функции одной переменной.
1.12	Оффлайн-тест №3		Линейная алгебра.
1.13	Оффлайн-тест №4		Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения
2	<b>Промежуточная аттестация</b>		
2.1	Экзамен		Все темы курса (1 семестр)

2.1	Экзамен	Все темы курса (2 семестр)	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
-----	---------	-------------------------------	-------------------------

## Оценочные материалы текущего контроля

### Примеры вопросов из онлайн-тестов

1. «

Фонд оценочных средств представляет собой набор тестовых заданий двух типов ответа, верный вариант ответа (ключ теста) отмечен галочкой, и с ответами верни или тесте.

1.  В классической логике выражение может принять одно из трех логических значений.  
   Правильный ответ: **Неверно**
2.  В классической логике выражение может принять одно из двух логических значений.  
  Правильный ответ: **Верно**
3.  Два значения, ИСТИНА и ЛОЖЬ, связанные конъюнкцией, дадут значение ИСТИНА.  
  Правильный ответ: **Неверно**
4.  Два значения, ИСТИНА и ЛОЖЬ, связанные конъюнкцией, дадут значение ЛОЖЬ.  
  Правильный ответ: **Верно**
5.  Два значения, ЛОЖЬ и ЛОЖЬ, связанные дизъюнкцией, дадут значение ЛОЖЬ.  
  Правильный ответ: **Верно**
6.  Два значения, ИСТИНА и ЛОЖЬ, связанные дизъюнкцией, дадут значение ЛОЖЬ.  
  Правильный ответ: **Неверно**
7.  Два значения, ИСТИНА и ЛОЖЬ, связанные дизъюнкцией, дадут значение ИСТИНА.  
  Правильный ответ: **Верно**
8.  Инверсия истинна, когда исходное выражение является ложным.  
  Правильный ответ: **Верно**
9.  Инверсия ложна, когда исходное выражение является ложным.  
  Правильный ответ: **Неверно**
10.  Исключающее ИЛИ (строгая дизъюнкция) истинно, если значение одного из операндов - истина, а др  
  Правильный ответ: **Верно**
11.  Исключающее ИЛИ (строгая дизъюнкция) ложно, если значение одного из операндов - истина, а друг  
  Правильный ответ: **Неверно**
12.  Соотношение количества мужчин и женщин в отрасли составляет 18:2. Сколько процентов женщин р  
  2%  
  8%

- 10%
- 12%
- 16%

13.  Цена телефона после уценки составила 70% от его прежней цены. Сколько стоит телефон сейчас, если...

14.  Уцененный на 10% товар стоит 360 рублей, означает ли это, что до уценки товар стоил 400 рублей?

Правильный ответ: **Верно**

15.  Билет в музей стоит 200 рублей. Школьникам предоставляется 50%-ная скидка. Сколько стоят билеты школьников? **700**

16.  Уцененный на 10% товар стоит 360 рублей, означает ли это, что до уценки товар стоил 420 рублей?

Правильный ответ: **Неверно**

17.  Цена товара увеличилась сначала на 25 %, затем еще на 10%. Какой теперь стала цена в процентах

- 135%
- 137%
- 137,5%
- 138,5%

18.  Цена товара увеличилась сначала на 25%, затем еще на 10%. На сколько процентов она больше первоначально

- 38,5%
- 38%
- 37,5%
- 37%

19.  Процент составляет одну сотую часть величины.

Правильный ответ: **Верно**

20.  Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 3 : 2. Сколько процентов говядины составляет фарш (в процентах)? **60**

21.  Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 3 : 2. Сколько процентов свинины составляет фарш (в процентах)?

22.  Процент составляет одну десятую часть величины.

Правильный ответ: **Неверно**

23.  Скорость чтения дошкольника составляла 25 слов в минуту, через полгода она возросла в 2 раза, а через год еще в 2 раза. Сколько слов в минуту читает он сейчас?

- 60 слов в минуту
- 70 слов в минуту
- 80 слов в минуту
- 90 слов в минуту

24.  Финансовый коэффициент (выражается в процентах) рентабельности затрат - это отношение прибыли к себестоимости проданных товаров. Чему он равен, если прибыль до налогообложения равна 22,2 млн. руб., а себестоимость проданных товаров - 13,5 млн.руб.?

- 16,2%
- 16,4%
- 16,6%
- 16,8%
- 17,2%

25.  Процент составляет одну двадцатую часть величины.

Правильный ответ: **Неверно**

26.  Уцененный на 5% товар стоит 190 рублей. Сколько стоил товар до уценки? **200**

27.  За два года до поступления дочери в университет родители решили к моменту поступления накопить. На момент принятия этого решения обучение стоит 120000 в год, стоимость его повышается на 5% ежегодно. Какая сумма потребуется родителям?

- 272615 рублей
- 271215 рублей
- 271615 рублей
- 272815 рублей

28.  Товар стоил 110 рублей, после наценки стоит 132 рубля. Наценка составила 25%.

- Правильный ответ: **Неверно**

29.  Уцененный на 10% товар стоит 360 рублей. Сколько стоил товар до уценки? **400**

30.  Премия распределяется пропорционально размерам окладов госслужащих. Сколько получит начальник отдела с зарплате подчиненного как 3:1, подчиненных двое, а сумма премии для всего отдела = 120000 руб.?

- 76000 рублей
- 74000 рублей
- 72000 рублей
- 70000 рублей

2.

## Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

### Примерный перечень вопросов по теории 1-й семестр.

1. Понятие множества. Способы описания, операции над множествами. Ограниченность.
2. Числовые последовательности: определение, способы задания, арифметические действия.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности (величины): определения, связь. Предел числовой последовательности: определение, геометрический смысл.
4. Приложение числовых последовательностей к расчетам на финансовом рынке: процентная и учетная ставки; формулы простых и сложных процентов; многократное начисление процентов. Понятие о математическом и банковском дисконтировании.
5. Функции одной переменной: определение, способы задания, график функции. Сложная функция. Обратная функция. Функции спроса и цены спроса, предложения и цены предложения как примеры взаимно-обратных функций.
6. Предел функции в точке. Свойства пределов. Два замечательных предела. Односторонние пределы.
7. Непрерывность функции. Определения непрерывности в точке и на промежутке. Точки разрыва, их классификация.
8. Производная и дифференциал: определение, геометрический смысл. Экономические приложения производной (мгновенный прирост, предельная выручка, предельные издержки, предельный продукт).
9. Основные правила и формулы дифференцирования. Таблица производных.
10. Исследование функций на экстремум, монотонность, выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты графика функции.
11. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
12. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций.

13. Определенный интеграл: определение и геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Экономические приложения определенного интеграла: восстановление функций экономического анализа по их предельным характеристикам (производным); вычисление суммарных величин, вычисление потерь прибыли фирмой, вычисление ренты потребителя.

#### **2-й семестр.**

1. Понятие  $n$ -мерного вектора и пространства  $R^n$ . Арифметические действия с векторами. Норма, скалярное произведение векторов, линейная зависимость и независимость векторов, ортогональность.
2. Матрицы и действия над ними. Определитель матрицы: правила вычисления, основные свойства.
3. Системы линейных уравнений: понятие решения и различные формы записи системы. Формулы Крамера, метод Гаусса (Жордана-Гаусса) для решения систем с невырожденной квадратной матрицей.
4. Обратная матрица, условия ее существования и способы вычисления. Матричный способ решения систем линейных уравнений.
5. Ранг матрицы: определение, способы нахождения. Условия совместности общей системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли).
6. Продуктивные матрицы. Модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева).
7. Решение произвольных систем линейных уравнений. Базисные и свободные переменные. Общее решение системы. Фундаментальные решения для однородных систем.
8. Функции нескольких переменных: определение, примеры из экономической теории. Линии и поверхности уровня. Изокванты, изокосты, кривые безразличия.
9. Частные производные, градиент функции нескольких переменных; предельные характеристики экономического анализа: предельный продукт фактора производства, предельная полезность потребительских благ (товаров и услуг).
10. Экстремум функции нескольких переменных: определение, необходимые и достаточные условия.
11. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
12. Метод наименьших квадратов для определения параметров функциональной зависимости между экономическими переменными.
13. Дифференциальные уравнения первого порядка: виды решений, постановка задачи Коши.
14. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения I порядка.

Пример экзаменационного билета (семестр 1)



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный  
университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Сибирско-американский  
факультет менеджмента

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

«20» декабря 2021 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  
**Дисциплина Б1.О.12 Математика**

1. Приложения производной к исследованию функций. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $f(x)=x^3+3x^2-9x+7$  на интервале  $[0,2]$ .
2. На какой срок необходимо разместить 30000 рублей под 8% годовых, чтобы наращенная сумма составила 42000 рублей?
3. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + \sqrt[3]{x^3 + 1}}{\sqrt{x^2 + 2} + 2x}$$

Пример экзаменационного билета (семестр 2)



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный  
университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Сибирско-американский  
факультет менеджмента

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

«20» декабря 2021 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  
**Дисциплина Б1.О.12 Математика**

1. Функции нескольких переменных: градиент, его свойства. Модуль градиента.
2. Матрицы, операции над матрицами (показать на примерах).
3. Найти сумму частных производных первого порядка функции  $f(x, y) = x^4y^2 + 2x^3y - 5x^2 + 2y$  в точке  $P(1, 2)$ .

### Критерии оценки для промежуточных и текущих контролей:

Критерий оценки	Оценка
Правильных ответов менее 60%	2 (неудовлетворительно)
Правильных ответов не менее 60% и не менее 70%	3 (удовлетворительно)
Правильных ответов более 70% и не менее 85%	4 (хорошо)
Правильных ответов более 85%	5 (отлично)

#### Разработчик:



(подпись)

старший преподаватель  
(занимаемая должность)

Я.О. Дунаева  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профилю подготовки «Управление проектами, контроллинг и консалтинг».

Программа рассмотрена на заседании кафедры стратегического и финансового менеджмента 24 августа 2022 г., Протокол № 1.

Зав. кафедрой



Н.Б. Грошева

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*