



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: очно-заочная

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

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	13
а) перечень литературы	
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	13
6.2. Программное обеспечение:	14
6.3. Технические и электронные средства обучения:	14
VII. Образовательные технологии	14
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	15

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 (микрoэкономика 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 инструментария и	ОПК-2.1. Владеет инструментарием математического анализа данных	Владеет: <ul style="list-style-type: none">• основными понятиями и инструментами математического анализа, алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений;• методами решения типовых задач математического анализа, линейной алгебры, дифференциального исчисления, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений;• навыками применения методов

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

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов,

в том числе 81 часов на экзамен

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий часов

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)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа/КСР	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация / КО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1	1	144		18	18	3/10	58/2	Тест/устный опрос/ Экзамен 35
1	Множества, последовательности, функции одной переменной.	1	33		6	6	1	20	Онлайн-тест, оффлайн-тест,

									устный опрос/ Экзамен
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1	33		6	6	1	20	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос/ Экзамен
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	1	33		6	6	1	18/2	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос/ Экзамен
	Промежуточная аттестация		45				10	35	Экзамен
	Раздел 2	2	144		18	18	3/10	67/2	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос/ Экзамен 2б
4	Линейная алгебра.	2	36		6	6	1	23	Онлайн-тест, оффлайн-тест/ Экзамен
5	Функции нескольких переменных.	2	36		6	6	1	23	Онлайн-тест, оффлайн-тест/ Экзамен
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	36		6	6	1	21/2	Онлайн-тест, оффлайн-тест/ Экзамен
	Промежуточная аттестация		36				10	26	Экзамен

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.)		
	Раздел 1			58		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Множества, последовательности, функции одной переменной.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	1-6 нед.	20	Онлайн-тест, оффлайн-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.	20	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).
1	Интегральное исчисление функции одной переменной	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	13-17 нед.	18	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V).
	Раздел 2			67		
2	Линейная алгебра	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	1-6 нед.	23	Онлайн-тест, оффлайн-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.	23	Онлайн-тест, оффлайн-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.	21	Онлайн-тест, оффлайн-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.)		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				125		

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	---	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
2		Применение последовательностей в финансовых вычислениях.	2	---	Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
3		Функции одной	1	---	Онлайн-тест,	ОПК-2

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
		переменной: определение, способы задания, основные свойства. Элементарные функции, действия над функциями, сложная, обратная функции. Функции экономического анализа.			оффлайн-тест, устный опрос	(ОПК-2.1, ОПК-2.3)
4		Предел и непрерывность функции одной переменной.	1		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
5	1.2	Производная и ее геометрический смысл. Дифференцируемость и дифференциал функции.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
6		Применение дифференциального исчисления к исследованию функций.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
7		Приложения производной: примеры задач экономического содержания.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
8	1.3	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы нахождения первообразных.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
9		Определенный интеграл и его приложения, в том числе экономические.	4		Онлайн-тест, оффлайн-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.	1		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
10		Матрицы и действия над ними; определитель матрицы: правила вычисления,	1		Онлайн-тест, оффлайн-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		
		свойства.				
11		Системы линейных уравнений: формы записи, методы решения.	1		Онлайн-тест, оффлайн-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.	1		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
13		Применение систем линейных уравнений при решении экономических задач.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
14	2.2	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
15		Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2		Онлайн-тест, оффлайн-тест, устный опрос	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.3)
16		Экстремумы функций нескольких переменных. Примеры применения функций нескольких переменных в экономическом анализе.	2		Онлайн-тест, оффлайн-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.	6		Онлайн-тест, оффлайн-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
1	Множества, последовательности, функции	Чтение литературы и методических	ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.3

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
	одной переменной.	материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.		
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 – 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 20.09.2021 г. 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 Proxu - 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/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</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&500 sheet feeder, JetDirect 615n prn svr 4. Принтер HP LaserJet 5100th, A3, 22ppm, 32 MB, 250&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-Е-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 EliteDesk 800 G4 SFF Intel Core i5 8500 (3Ghz)/8192Mb/1000Gb/DVDW/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 «Гекадем».

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, функции одной переменной.	Лекция	презентация, обсуждение	8

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
Итого часов:				144

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	Текущий контроль		
1.1	Онлайн-тест	«Множества, Множества,	ОПК-2/ ОПК-2.1

	последовательности, пределы последовательностей» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	последовательности, функции одной переменной.	
1.2	Онлайн-тест «Применение последовательностей в финансовых вычислениях» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Множества, последовательности, функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1
1.3	Онлайн-тест «Производная функции одной переменной» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1
1.4	Онлайн-тест «Интегралы» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Интегральное исчисление функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.5	Онлайн-тест «Применение интегралов при решении задач» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Интегральное исчисление функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.6	Онлайн-тест «Линейная алгебра» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Линейная алгебра.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.7	Онлайн-тест «Линейная алгебра, решение задач» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Линейная алгебра.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.8	Онлайн-тест «Функции нескольких переменных» в системе Гекадем	Функции нескольких переменных.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.9	Онлайн-тест «Дифференциальные уравнения» в системе дифференцированного Интернет-обучения Гекадем	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.10	Оффлайн-тест №1	Множества, последовательности, функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.11	Оффлайн-тест №2	Интегральное исчисление функции одной переменной.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.12	Оффлайн-тест №3	Линейная алгебра.	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
1.13	Оффлайн-тест №4	Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
2	Промежуточная аттестация		
2.1	Экзамен	Все темы курса (1 семестр)	ОПК-2/ ОПК-2.1, ОПК-2.3
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. «Множества, последовательности, пределы последовательностей»:

Найдите предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 5n^2 + 3n}{2n^3 + n^2 - 1}$

2. «Применение последовательностей в финансовых вычислениях»:

Счет с начислением простых процентов 8% годовых открыт полгода назад. На счету на данный момент 520000 руб. Какая сумма была помещена на счет изначально, если других операций со счетом не производилось?

3. «Производная функции одной переменной»:

Для функции $f(x) = 2e^{\sin 3x}$ найдите значение производной первого порядка в точке $x = 0$.

4. «Интегралы»:

Вычислите $\frac{8}{\pi} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{1+x^2}$

5. «Применение интегралов при решении задач»:

Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $f(x) = 2x + 7$, осью Ox и прямыми $x = 1$ и $x = 3$ и укажите номер верного варианта ответа из предложенных:

1. 22;
2. 24;
3. 27;
4. 28.

6. «Линейная алгебра»:

Если (x_0, y_0) - решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 5x - 2y = 15 \\ 3x - 2y = 11 \end{cases}$ тогда $x_0 + y_0 = \dots$

7. «Линейная алгебра, решение задач»:

Товары G1, G2 и G3 продаются в трех филиалах (S1, S2 и S3) торговой сети. В таблице ниже приведены данные за 10 дней о количестве проданных товаров, затратах филиалов и ценах на товары. Найти прибыль филиала S3 за указанный период.

	Количество проданных товаров			Расходы филиала (руб. на ед. товара)	Цена товара (руб. за ед.)
	S1	S2	S3		
G1	200	180	225	210	270

G2	280	150	300	150	195
G3	320	168	350	240	300

8. «Функции нескольких переменных»:

Найдите сумму частных производных первого порядка функции $f = x^3 + y^3 + z^2$ в точке $M(1;1;0)$.

9. «Дифференциальные уравнения»:

Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x$, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 4$. Укажите верный вариант ответа из предложенных ниже:

1. $y = x^2 + 4$
2. $y = x^2 + 3$
3. $y = x^2 + 2$
4. $y = x^2 + 1$

Примеры заданий из оффлайн-тестов

1. Оффлайн-тест №1:

1. Вычислить наращенные суммы S_n ($n=1,2,3,4,5$) при указанных в таблице исходных данных и следующих условиях начисления:

а) по простым процентам, б) по сложным процентам с ежегодным начислением процентов, в) по сложным процентам с ежеквартальным начислением процентов.

Результаты вычислений представить численно и графически.

№ вар.										
Знач. парам.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S_0 (т.р.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
r (%)	20	19	18	17	16	17	16	15	14	13

2. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 2x - 3}$ равно...

3. Укажите верные утверждения из числа приведенных ниже:

- а) Сумма двух бесконечно малых величин также есть величина бесконечно малая;
 - б) Точка $x = x_0$, в которой функция $y=f(x)$ имеет предел, является точкой непрерывности;
 - в) Если функция $y=f(x)$ имеет производную в точке $x = x_0$, то в точке $(x_0, f(x_0))$ существует касательная к графику этой функции;
 - г) Если непрерывная на отрезке $[a,b]$ функция $y=f(x)$ имеет неотрицательную производную на интервале (a,b) , то функция $y=f(x)$ возрастает на этом отрезке.
- Варианты ответов: 1) (а,с); 2)(а,б,с); 3)(а,с,д); 4(а,б,д).

4. Функции спроса $q = 100 - p$, функция издержек $C = 5 + 4q + 0.2q^2$. Объем продукции, максимизирующий прибыль, равен ...
5. Дано: $f(x) = x^2 - \frac{1}{2x^2}$. Найти $f'(1)$. Варианты ответов:
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

2. Оффлайн-тест №2:

1. Вычислить $\int_2^{+\infty} \frac{2dx}{x^2}$
2. Вычислить $\int_0^{\pi/2} e^{\sin x} \cos x dx$
3. Найти суммарный доход $R(q)$, если известно, что объем выпуска товара составил 12 единиц, а предельный доход равен $42 - 4q$.
Указание: предельный доход равен производной дохода. Варианты ответа:
1) 96 ден.ед.;
2) 128 ден.ед.;
3) 182 ден. ед.;
4) 216 ден.ед.

3. Оффлайн-тест №3:

1. Если $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, то матрица $C = 2A - B$ имеет вид:
1) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 8 & -12 \end{bmatrix}$; 2) $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -2 \end{bmatrix}$; 3) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 4 & -7 \end{bmatrix}$; 4) $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 0 & -12 \end{bmatrix}$;
2. Определитель матрицы $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \\ -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ равен ...
3. Если $(x_0; y_0; z_0)$ - решение системы $\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ -2x + 3y - 3z = -5 \\ 3x_1 - 4y + 5z = 10 \end{cases}$, тогда $x_0 + y_0 + z_0 = \dots$

4. Оффлайн-тест №4:

1. Дана функция $f(x, y) = 4x^3y^2 - 5x^2y^2 + 2xy + 3x - y$. Найдите
а) сумму ее частных производных 1-го порядка в точке $P(1; -1)$
б) сумму ее частных производных 2-го порядка в точке $M(0; 1)$.
2. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y' = 2e^x$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 1$.
Варианты ответов:
1. $y = 2e^x - 1$
2. $y = 2e^x + 1$
3. $y = 4e^x - 1$
4. $y = 4e^x + 1$

3. Фирма производит два вида товаров, продающихся по ценам 8 и 10 ден. ед. Функция затрат на их производство имеет вид: $C = x^2 + xy + y^2$. Найдите план выпуска товаров 1-го и 2-го видов, при котором прибыль максимальна (прибыль от продажи = выручка – затраты).

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. Нормы, 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)



МИНОБРНАУКИ 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)



МИНОБРНАУКИ 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.