

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Экономика предприятий и организаций

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Орск 2023

2120017

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.12.1 Линейная алгебра и математический анализ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 8 от «05» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики (ОГТИ) Г.В. Зыкова

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры МИФ

должность

подпись

В. В. Пергунов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

наименование

личная подпись

Н.П. Болдырева 05.04.2023 г.

расшифровка подписи

дата

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова 07.04.2023 г.

расшифровка подписи

дата

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин 07.04.2023 г.

расшифровка подписи

дата

© Пергунов В. В., 2023
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– формирование у студентов знаний по основным понятиям курса математического анализа, такие как функция, предел функции, бесконечно малая и бесконечно большая величина, производная и дифференциал функции, определенный интеграл. В области линейной алгебры: понятие матрицы, определителя, систем линейных уравнений, используемые для описания и моделирования многофакторных экономических задач и различных по своей природе математических задач;

– привить студентам навыки использования аналитических методов в практической деятельности;

– показать студентам универсальный характер основных понятий математического анализа для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей в экономике.

Задачи:

– изучение базовых понятий и методов математического анализа и линейной алгебры

– освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;

– употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;

– подготовка к поиску и анализу профильной информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;

– привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12.2 Теория вероятностей и математическая статистика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять анализ экономических данных с использованием математических методов и информационных технологий для выработки решений в области профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Использует знания из разделов математики при решении экономических задач ПК*-1-В-3 Применяет современные математические и инструментальные средства для анализа экономических данных и выработки оптимальных решений в предметной области исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: – основы математического анализа, линейной алгебры, необходимые для решения экономических и социально-экономических задач. Уметь: – применять методы математического анализа, матричного метода и методов решения систем линейных уравнений для

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		моделирования, и выработки оптимальных решений в предметной области, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: – навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	30,25	25,25	55,5
Лекции (Л)	14	12	26
Практические занятия (ПЗ)	16	12	28
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	77,75	82,75	160,5
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	15	10	25
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	30	50
- подготовка к практическим занятиям;	32	32	64
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10,75	10,75	21,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейная алгебра	58	8	10		40
2	Введение в анализ	50	6	6		38
	Итого:	108	14	16		78

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Дифференциальное исчисление	28	4	4		20
4	Интегральное исчисление	52	4	4		44
5	Дифференциальные уравнения	28	4	4		20
	Итого:	108	12	12		84
	Всего:	216	26	28		162

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Линейной алгебры

Матрицы и действия над ними. Определители, миноры и алгебраические дополнения. Обратные матрицы. Свойства определителей. Разложение определителя по элементам строки или столбца.

Системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Ранг матрицы, свойства ранга матрицы. Критерий совместности. Методы решения систем линейных уравнений, состоящих из n уравнений и содержащих n неизвестных: метод Крамера, метод обратной матрицы.

Исследование систем линейных однородных уравнений. Фундаментальный набор решений.

использование матричного метода на примере решения модели Леонтьева многоотраслевого баланса.

Раздел №2 Введение анализ

Множество действительных чисел, его свойства. Ограниченные множества. Функция, композиции функций, обратная функция. Основные классы функций.

Числовые последовательности, предел последовательности и его свойства. Основные теоремы: о пределе монотонной последовательности, Кантора, Больцано-Вейерштрасса, критерий Коши сходимости числовой последовательности.

Предел функции. Бесконечно малые величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Разрывы функции. Свойства функций непрерывных на сегменте. Непрерывность композиции и обратной функции. Непрерывность элементарных функций.

Раздел №3 Дифференциальное исчисление

Понятие производной, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования, таблица производных. Дифференцирование сложных функций. производные высших порядков. Условия монотонности функций, экстремумы функций, исследование на экстремум с помощью производных. Построение графиков.

Применение производной к исследованию моделей экономических задач.

Раздел №4 Интегральное исчисление

Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.

Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла.

Раздел №5 Дифференциальные уравнения

Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях. Методы решения уравнений первого порядка. Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Действия с матрицами	2
2	1	Вычисление определителей квадратных матриц	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	1	Миноры и алгебраические дополнения. Методы построения обратной матрицы.	2
4	1	Метод Крамера и метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений	2
5	1	Исследование произвольных систем линейных уравнений и их решение методом Гаусса	2
6	2	Понятие функции, область определения, свойства функций.	2
7	2	Предел функции. Замечательные пределы.	2
8	2	Непрерывность функции в точке и на сегменте.	2
		I семестр	16
9	3	Производная, правила дифференцирования.	2
10	3	Экстремумы функций, общее исследование и построение графиков	2
11	4	Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование рациональных выражений.	2
12	4	Определенный интеграл и его приложения к решению геометрических задач.	2
13	5	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка.	2
14	5	Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2
		II семестр	12
		Итого:	28

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н. Ш. Кремер, Б.А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541
2. Протасов, Ю.М. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Протасов. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2017. – 165 с. – ISBN 978-5-9765-1234-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115118>

5.2 Дополнительная литература

1. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - М.: Прометей, 2014. - 284 с. - ISBN 978-5-99058886-5-3. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426687
2. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов по экономическим спец. / под ред. Н. Ш. Кремера.- 3-е изд. - М. : Юнити, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников) - ISBN 978-5-238-00991-9. – 50 экземпляров.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко, П. Е. - Ч. 2.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 416 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.
4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]: учеб. пособие. В 2 ч. / Данко П. Е. - Ч. 1.- 6-е изд. - М. : Оникс, 2006. - 304 с. - (Рек. М-вом образов. РФ). – 50 экземпляров.
5. Математический анализ для экономистов: практикум [Электронный ресурс]: учебное посо-

5.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1
2.	Математика. Все для учителя!	1

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Учителям информатики и математики - <http://comp-science.narod.ru/>
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
7. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – <http://uztest.ru/>
9. Федеральный институт педагогических измерений - <http://fipi.ru/>
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - <https://journals.ioffe.ru/>
12. СиЗиФ – <http://www.kosmofizika.ru/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika v shkole/" "Matematika v shkole".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/) – электронный архив журнала «Математика в школе».
2. <http://www.mathedu.ru> – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. <http://www.mathtest.ru> – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).
4. <http://www.uztest.ru> – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
5. <http://mat.1september.ru> – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
6. <http://www.fasi.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
7. <http://www.ed.gov.ru> – официальный сайт федерального агентства по образованию.
8. <http://www.fipi.ru> – официальный сайт федерального института педагогических измерений

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ
Программа просмотра электронных документов	Atril	Свободное ПО, является компонентом среды МАТЕ для ОС на базе ядра Linux, https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.