Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

38.03.01 «Экономика»
(направленность (профиль): «Экономика и инвестиции в организации»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:28:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– воспитание математической культуры, формирование у обучающихся навыков, необходимых для изучения дисциплин по направлению подготовки;
– повышение качества овладения математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;
– развить логическое и алгоритмическое мышления обучающихся;
– выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Социология;
– Теория бухгалтерского учета;
– Философия;
– Информационные технологии;
– Экономическая теория;
– Экономика труда;
– Математические методы в экономике.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен	ОПК-1.2 Применяет	– знать:

	применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	математические методы для решения типовых экономических задач оптимизации и содержательно интерпретирует формальные выводы теоретических моделей	основные математические определения, факты и теоремы. – уметь: применять методы математического анализа при составлении математических моде-лей. – владеть: методами исследования свойств математических моделей.
	ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Работает с базами данных с целью поиска и сбора необходимой экономической, социальной, управленческой информации в различных сферах деятельности для решения поставленных задач и использует основы теории вероятностей, математической статистики для обработки статистической информации	– знать: основные понятия, определения и теоремы теории вероятностей и математической статистики. – уметь: применять понятия и результаты теории вероятностей и математической статистики при решении экономических задач. – владеть: методами статистического анализа данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы),

промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***360***	*216*	*144*
	зачетных единиц	***10***	*6*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***20***	*10*	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*8*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***263***	*162*	*101*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*36*	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Векторная и линейная алгебра;

Тема 1.1 Определители, их свойства и вычисление (Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Понятие об определителе n-го
порядка);

Тема 1.2 Матрицы и действия над ними (Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса);

Тема 1.3 Векторное и евклидово пространства (Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их определение, основные свойства, способы вычисления и применения в решениях физических и геометрических задач.);

Раздел 2 Аналитическая геометрия;

Тема 2.1 Прямая на плоскости (Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых);

Тема 2.2 Плоскость и прямая в пространстве (Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве);

Тема 2.3 Кривые и поверхности второго порядка (Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры. Построение кривых второго порядка. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.);

Раздел 3 Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной;;

Тема 3.1 Функция одной переменной (Предел и непрерывность функции одной переменной. Элементарные функции. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и в интервале. Точки разрыва, их классификация);

Тема 3.2 Производная и дифференциал функции одной переменной (Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа) и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя);

Тема 3.3 Экстремумы функции одной переменной (Общая схема исследования функции одной переменной и построение её графика. Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум функции одной переменной. Выпуклость функции, точки перегиба её графика. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции одной переменной. Построение графика функции);

Раздел 4 Дифференцирование функций нескольких переменных;

Тема 4.1 Функция нескольких переменных, её область определения (Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных и дифференциала функции
двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков);

Тема 4.2 Экстремумы функции двух переменных (Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных);

Тема 4.3 Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (Определения, вычисление и свойства производной по направлению и градиента функции двух переменных);

Раздел 5 Неопределенный интеграл;

Тема 5.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших не-
определенных интегралов. Табличное интегрирование);

Тема 5.2 Методы интегрирования (Интегрирование методом подведения под знак дифференциала, метод подстановки, интегрирование по частям);

Тема 5.3 Интегрирование рациональных функций (Простейшие рациональные дроби. Интегрирование произвольных рациональных функций);

Тема 5.4 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций (Интегрирование тригонометрических функций, используя
тригонометрические формулы преобразования, используя метод под-
становки, используя формулы понижения степени. Интегрирование простейших иррациональных функций, используя метод подстановки);

Раздел 6 Определенный интеграл;

Тема 6.1 Понятие определенного интеграла, его свойства, вычисление (Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку: определение, основные свойства, вычисление по формуле Ньютона-Лейбница);

Тема 6.2 Несобственные интегралы (Интегралы с бесконечными пределами (первого рода). Интегралы от неограниченных функций (второго рода));

Тема 6.3 Приложения определенного интеграла (Применение определенного интеграла к вычислению геометрических величин. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин);

Раздел 7 Теория вероятностей и математическая статистика;

Тема 7.1 Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (Случайные события, их классификация. Действия над событиями.Случайные события, их классификация. Действия над событиями. Схема выбора без возвращений. Схема выбора с возвращением);

Тема 7.2 Основные теоремы теории вероятностей (Условные вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Вероятность суммы событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа);

Тема 7.3 Случайные величины (Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Функция распределения и ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Плотность распределения и ее свойства. Основные законы распределения случайных величин);

Тема 7.4 Статистические распределения (Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезента-
тивная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.Полигон и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения);

Тема 7.5 Элементы теории оценок и проверки гипотез (Статистические оценки параметров распределения. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Векторная и линейная алгебра	4	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия	2	
Раздел 3.	Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной	2	
Раздел 4.	Дифференцирование функций нескольких переменных	2	
Раздел 5.	Неопределенный интеграл	4	
Раздел 6.	Определенный интеграл	2	
Раздел 7.	Теория вероятностей и математическая статистика	4	
Итого:		**20**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Векторная и линейная алгебра.	2	

Раздел 2.	Аналитическая геометрия	2	
Раздел 3.	Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной	2	
Раздел 4.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	2	
Раздел 5.	Неопределенный интеграл	2	
Раздел 6.	Определенный инетграл	2	
Раздел 7.	Теория вероятностей и математическая статистика	2	
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	42	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала;	40	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	41	
Контроль	*Подготовка к экзамену (1 семестр)*	36	

Контроль	*Подготовка к экзамену (2 семестр)*	*27*	
Итого:		**326**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов. – 8-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 447 с. – ISBN 978-5-534-12319-7. – URL: https://urait.ru/bcode/449732 (дата обращения: 06.04.2022);

2 Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие для вузов / И.П. Натансон. – 9-е изд.,стер. – СПб. : Лань, 2007. – 727 с. : ил. – (Классическая учебная литература по математике);

3 Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для втузов / В.П. Минорский. – 15-е изд. – Москва : Изда-тельство физико-математической литературы, 2008. – 336 с. : ил.;;

4 Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко. – 7-е изд., испр. – Москва : Оникс, Мир и образование, 2009. – 368 с. : ил..;

5 Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова, С.П. Данко. – 7-е изд., испр. – Москва : Оникс, Мир и образование, 2009. – 448 с. : ил.;

6 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. – URL: https://urait.ru/bcode/468330 (дата обращения: 06.04.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа,

оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Составитель(и):

доцент Хаимзон Борис Бернардович (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Математика»

по направлению подготовки (специальности)
38.03.01 «Экономика»
(направленность (профиль): «Экономика и инвестиции в организации»)
форма обучения – Очно-заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– воспитание математической культуры, формирование у обучающихся навыков, необходимых для изучения дисциплин по направлению подготовки;
– повышение качества овладения математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные математические задачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать фундамент математического образования, необходимый для математического моделирования систем и процессов;
– развить логическое и алгоритмическое мышления обучающихся;
– выработать у обучающихся умение самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 «Экономика».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Социология;
– Теория бухгалтерского учета;
– Философия;
– Информационные технологии;
– Экономическая теория;
– Экономика труда;
– Математические методы в экономике.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК-1.2 Применяет математические методы для решения типовых экономических задач оптимизации и содержательно интерпретирует формальные выводы теоретических моделей	– знать: основные математические определения, факты и теоремы. – уметь: применять методы математического анализа при составлении математических моде-лей. – владеть: методами исследования свойств математических моделей.
	ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1 Работает с базами данных с целью поиска и сбора необходимой экономической, социальной, управленческой информации в различных сферах деятельности для решения поставленных задач и использует основы теории вероятностей, математической статистики для обработки статистической информации	– знать: основные понятия, определения и теоремы теории вероятностей и математической статистики. – уметь: применять понятия и результаты теории вероятностей и математической статистики при решении экономических задач. – владеть: методами статистического анализа данных.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***360***	*216*	*144*
	зачетных единиц	***10***	*6*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***20***	*10*	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*8*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***263***	*162*	*101*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***63***	*36*	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Векторная и линейная алгебра;

Тема 1.1 Определители, их свойства и вычисление (Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Понятие об определителе n-го
порядка);

Тема 1.2 Матрицы и действия над ними (Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса);

Тема 1.3 Векторное и евклидово пространства (Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их определение, основные свойства, способы вычисления и применения в решениях физических и геометрических задач.);

Раздел 2 Аналитическая геометрия;

Тема 2.1 Прямая на плоскости (Различные виды уравнений прямой линии на плоскости. Взаимное расположение двух прямых);

Тема 2.2 Плоскость и прямая в пространстве (Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве);

Тема 2.3 Кривые и поверхности второго порядка (Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы; их параметры. Построение кривых второго порядка. Поверхности 2-го порядка, их канонические уравнения. Построение цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.);

Раздел 3 Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной;;

Тема 3.1 Функция одной переменной (Предел и непрерывность функции одной переменной. Элементарные функции. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и в интервале. Точки разрыва, их классификация);

Тема 3.2 Производная и дифференциал функции одной переменной (Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа) и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя);

Тема 3.3 Экстремумы функции одной переменной (Общая схема исследования функции одной переменной и построение её графика. Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум функции одной переменной. Выпуклость функции, точки перегиба её графика. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции одной переменной. Построение графика функции);

Раздел 4 Дифференцирование функций нескольких переменных;

Тема 4.1 Функция нескольких переменных, её область определения (Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных и дифференциала функции
двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков);

Тема 4.2 Экстремумы функции двух переменных (Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных);

Тема 4.3 Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (Определения, вычисление и свойства производной по направлению и градиента функции двух переменных);

Раздел 5 Неопределенный интеграл;

Тема 5.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших не-
определенных интегралов. Табличное интегрирование);

Тема 5.2 Методы интегрирования (Интегрирование методом подведения под знак дифференциала, метод подстановки, интегрирование по частям);

Тема 5.3 Интегрирование рациональных функций (Простейшие рациональные дроби. Интегрирование произвольных рациональных функций);

Тема 5.4 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций (Интегрирование тригонометрических функций, используя тригонометрические формулы преобразования, используя метод подстановки, используя формулы понижения степени. Интегрирование простейших иррациональных функций, используя метод подстановки);

Раздел 6 Определенный интеграл;

Тема 6.1 Понятие определенного интеграла, его свойства, вычисление (Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку: определение, основные свойства, вычисление по формуле Ньютона-Лейбница);

Тема 6.2 Несобственные интегралы (Интегралы с бесконечными пределами (первого рода). Интегралы от неограниченных функций (второго рода));

Тема 6.3 Приложения определенного интеграла (Применение определенного интеграла к вычислению геометрических величин. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин);

Раздел 7 Теория вероятностей и математическая статистика;

Тема 7.1 Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики (Случайные события, их классификация. Действия над событиями.Случайные события, их классификация. Действия над событиями. Схема выбора без возвращений. Схема выбора с возвращением);

Тема 7.2 Основные теоремы теории вероятностей (Условные вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Вероятность суммы событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа);

Тема 7.3 Случайные величины (Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Функция распределения и ее свойства. Функция распределения дискретной случайной величины. Плотность распределения и ее свойства. Основные законы распределения случайных величин);

Тема 7.4 Статистические распределения (Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Репрезента-
тивная выборка. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.Полигон и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения);

Тема 7.5 Элементы теории оценок и проверки гипотез (Статистические оценки параметров распределения. Свойства статистических оценок. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Методы нахождения точечных оценок. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов).

6 Составитель(и):

доцент Хаимзон Борис Бернардович (кафедра прикладной математики и информатики).