

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 работе -
первый проректор

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Управление качеством в социально-
экономических системах»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2021

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) 27.03.02 «Управление качеством».

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:

- Информационные технологии;
- Статистические методы в управлении качеством;
- Физические основы измерений;
- Цифровая аналитика.

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
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений,	ОПК-1.1 Применяет математические законы и методы анализа задач профессиональной деятель-	– знать: основы дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: выполнять

	законов и методов естественных наук и математики	ности	операции над векторами и матрицами. – владеть: методами решения стандартных математических задач.
--	--	-------	--

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), 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

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 1 курс	2 сессия / 1 курс	3 сессия / 1 курс
Форма промежуточной аттестации					<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	360	36	144	180
	<i>зачетных единиц</i>	10	1	4	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		338	34	133	171
в форме практической подготовки		0	0	0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	18	0	9	9
в форме практической подготовки	0	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 Неопределенный интеграл;

Тема 4.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших неопределенных интегралов. Табличное интегрирование);

Тема 4.2 Методы интегрирования (Интегрирование методом подведения под знак дифференциала, метод подстановки, интегрирование по частям);

Тема 4.3 Интегрирование рациональных функций (Простейшие рациональные дроби. Интегрирование произвольных рациональных функций);

Тема 4.4 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 5 Определенный интеграл;

Тема 5.1 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 5.2 Приложения определенного интеграла (Применение определенного интеграла к вычислению геометрических величин. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин);

Тема 5.3 Несобственные интегралы (Интегралы с бесконечными пределами (первого рода). Интегралы от неограниченных функций (второго рода));

Раздел 6 Дифференцирование функций нескольких переменных;

Тема 6.1 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 6.2 Экстремумы функции двух переменных (Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных);

Тема 6.3 Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (Определения, вычисление и свойства производной по направлению и градиента функции двух переменных);

Раздел 7 Теория вероятностей и математическая статистика. Элементы комбинаторики;

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. Формулы 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. Репрезентативная 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; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	Установочная лекция	2	
Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	Установочная лекция	2	
Итого:		4	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	---------------------------	---------------------------

плины	тий (семинаров)	дем.час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ.час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
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 теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	34	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	43	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	48	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала;	42	

	2. Прохождение тестирования.		
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	48	
Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	56	
Раздел 7.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	67	
Контроль	Подготовка к экзамену (2 сессия)	9	
Контроль	Подготовка к экзамену (3 сессия)	9	
Итого:		356	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В.С. Шипачев. – 8-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 479 с. : ил.;

2 Математика : электронный учебно-методический комплекс. Ч. 1 / Е. А. Левина, В. И. Зимин, И. В. Касимова [и др.] ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 1 CD-ROM. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEUMKSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=22&IngEdition=11&IngFile=9&strParent=LibrEUMKSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 31.01.2021);

3 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).;

4 Привалов, И.И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И.И. Привалов. – 36-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2007. – 299 с. : ил.;

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

6 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.;

7 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В.С. Шипачев, А.Н. Тихонов. – 4-е изд.,

испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 607 с. – ISBN 978-5-9916-4358-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/388659> (дата обращения: 31.01.2021);

8 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В.С. Шипачев, А.Н. Тихонов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 248 с. – ISBN 978-5-534-07889-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/452101> (дата обращения: 31.01.2021);

9 Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В.С. Шипачев, А.Н. Тихонов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 305 с. – ISBN 978-5-534-07891-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/452102> (дата обращения: 31.01.2021);

10 Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для вузов. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-534-04282-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/453124> (дата обращения: 31.01.2021);

11 Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов : в 3-х т. Т. 1 / В. Д. Черненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 709 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html> (дата обращения: 11.02.2021);

12 Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов. В 3-х т. Т. 2 / В. Д. Черненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 568 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html> (дата обращения: 11.02.2021);

13 Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов : в 3-х т. Т. 3 / В.Д. Черненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – 510 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129581> (дата обращения: 11.02.2021).

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://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 / ВИНТИ 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, компьютер-

ной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- 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) 27.03.02 «Управление качеством».

Составитель(и):

Рыбьянец Валерий Александрович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

по направлению подготовки (специальности)

27.03.02 «Управление качеством»

(направленность (профиль): «Управление качеством в социально-экономических системах»)

форма обучения – 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) 27.03.02 «Управление качеством».

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:

- Информационные технологии;
- Статистические методы в управлении качеством;
- Физические основы измерений;
- Цифровая аналитика.

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
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Применяет математические законы и методы анализа задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основы дифференциального и интегрального исчисления. – уметь: выполнять операции над векторами и матрицами. – владеть: методами решения стандартных математических задач.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 1 курс	2 сессия / 1 курс	3 сессия / 1 курс
Форма промежуточной аттестации					<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	360	36	144	180
	<i>зачетных единиц</i>	10	1	4	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		338	34	133	171
в форме практической подготовки		0	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	9	9
в форме практической подготовки		0	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 Неопределенный интеграл;

Тема 4.1 Первообразная и неопределенный интеграл (Основные свойства неопределенных интегралов. Таблица простейших неопределенных интегралов. Табличное интегрирование);

Тема 4.2 Методы интегрирования (Интегрирование методом подведения под знак дифференциала, метод подстановки, интегрирование по частям);

Тема 4.3 Интегрирование рациональных функций (Простейшие рациональные дроби. Интегрирование произвольных рациональных функций);

Тема 4.4 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 5 Определенный интеграл;

Тема 5.1 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 5.2 Приложения определенного интеграла (Применение определенного интеграла к вычислению геометрических величин. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин);

Тема 5.3 Несобственные интегралы (Интегралы с бесконечными пределами (первого рода). Интегралы от неограниченных функций (второго рода));

Раздел 6 Дифференцирование функций нескольких переменных;

Тема 6.1 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 6.2 Экстремумы функции двух переменных (Необходимые и достаточные условия существования локального экстремума функции нескольких переменных);

Тема 6.3 Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных (Определения, вычисление и свойства производной по направлению и градиента функции двух переменных);

Раздел 7 Теория вероятностей и математическая статистика. Элементы комбинаторики;

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. Формулы 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. Репрезентативная 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):

Рыбьянец Валерий Александрович