

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

_____ И.В. Зоря

« ____ » _____ 2019 г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)
Экономика

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Срок обучения 4 год.6 мес.

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин общего среднего образования.

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

- Статистика;
- Информационные технологии;
- Экономика труда;
- Финансовый менеджмент.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **общефессиональные компетенции:**

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. <i>Способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.</i>	<i>Знать:</i> основы дифференциального и интегрального исчислений; <i>Уметь:</i> выполнять операции над векторами и матрицами; <i>Владеть:</i> методами решения стандартных математических задач.
ОПК-3. <i>способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.</i>	<i>Знать:</i> основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения. <i>Уметь:</i> находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; <i>Владеть:</i> математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), практические занятия, групповые консультации и индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплиной отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр		ИТОГО	1 курс
Форма промежуточной аттестации			экзамен, экзамен
Трудоемкость	академ. час.	360	360
	зачетных единиц	10	10
Лекции, академ. час.		4	4
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
Практические работы, академ. час.		0	0
Курсовая работа/проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		338	338
Контроль, академ. час.		18	18

Содержание учебной дисциплины «Математика»

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 по-

рядка. 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. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.

Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Однородные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли. Методы их решения.

Тема 7.2 Дифференциальные уравнения порядка выше первого. Уравнения, допускающие понижение порядка. Методы их решения.

Тема 7.3 Комплексные числа, их представление в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия над комплексными числами.

Тема 7.4 Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Теоремы о структуре общего уравнения линейного однородного и линейного неоднородного уравнений n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Тема 7.5 Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и задач для них.

5 Перечень тем лекций

№ раздела дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость академ. час.
1	Элементы векторной и линейной алгебры	2
3	Элементы дифференциального исчисления функции одной переменной	2
Итого		4

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость академ. час.
<i>Учебным планом не предусмотрены</i>		

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость академ. час

	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	
--	--	--

8 Перечень тем курсовых работ

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ	Трудоемкость академ. час
	<i>Учебным планом не предусмотрены</i>	

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость академ. час
1	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	28
2	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	34
3	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	36
4	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	42
5	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	42
6	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	56
7	1. Изучение материала дисциплины. 2. Выполнение тестового задания.	32
1-3	Выполнение контрольной работы 1 (решение задач)	36
7	Выполнение контрольной работы 2 (решение задач)	32
Контроль	Подготовка к экзамену (2 сессия)	9
Контроль	Подготовка к экзамену (3 сессия)	9
Итого		356

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1. Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник для вузов / В.С. Шипачев. – 8-е изд., стер. – М. : Высшая школа, 2007. – 479 с. : ил.
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.
3. 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. – М. : Оникс, Мир и образование, 2009. – 368 с. : ил.
4. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для вузов / В.П. Минорский. – 15-е изд. – М. : Издательство физико-математической литературы, 2006. – 336 с.
5. Высшая математика : учебное пособие / Кузнецова Т.А., Мироненко Е.С., Розанова С.А. [и др.] ; под ред. С. А. Розановой. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110044.html> (дата обращения: 02.04.2019)

6. Черненко, В. Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов. Т. 1 / В. Д. Черненко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Политехника, 2011. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509861.html> (дата обращения: 02.04.2019)

б) дополнительная литература

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

8. Осташков, В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами : учебное пособие / Осташков В.Н. – Москва : БИНОМ, 2013. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996321148.html> (дата обращения: 02.04.2019)

9. Лактионов, С. А. Математика : электронный учебно-методический комплекс. Ч. 2 / С. А. Лактионов, А. Е. Шендрик ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2011. – 1 CD-ROM. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

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

7 Электронно-библиотечная система eLibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – 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 для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения 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 38.03.01 «Экономика».

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент
кафедры ПМИИ

В.А. Рыбьянец

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *прикладной математики и информатики*, протокол № 06 от «06» февраля 2019 г.

зав. кафедрой *прикладной математики и информатики*

Л.Д. Павлова

Согласовано:

зав. кафедрой *экономики, учета и финансовых рынков*.
АБ «Кузнецкбизнесбанк»

О.П. Черникова

старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация **программы учебной дисциплины «Математика»** по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)

Экономика

форма обучения – **заочная**

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин общего среднего образования.

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

- Статистика;
- Информационные технологии;
- Экономика труда;
- Финансовый менеджмент.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **общепрофессиональные компетенции:**

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. <i>Способностью осуществлять сбор, ана-</i>	<i>Знать:</i> основы дифференциального и интегрального исчислений;

<i>лиз и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.</i>	<i>Уметь:</i> выполнять операции над векторами и матрицами; <i>Владеть:</i> методами решения стандартных математических задач.
<i>ОПК-3. способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.</i>	<i>Знать:</i> основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения. <i>Уметь:</i> находить экстремумы функций одной и нескольких переменных; <i>Владеть:</i> математическими методами решения задач, возникающих в области профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр		ИТОГО	1 курс
Форма промежуточной аттестации			экзамен, экзамен
Трудоемкость	<i>академ. час.</i>	360	360
	<i>зачетных единиц</i>	10	10
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	4
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Курсовая работа/проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		338	338
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре дисциплины выделяются следующие основные разделы:

Раздел 1. Векторная и линейная алгебра

Раздел 2. Аналитическая геометрия

Раздел 3. Непрерывность и дифференцируемость функций одной переменной

Раздел 4. Неопределенный интеграл

Раздел 5. Определенный интеграл

Раздел 6. Дифференцирование функций нескольких переменных

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения

6 Составитель:

к.ф.-м.н., доц. кафедры прикладной математики и информатики В.А. Рыбняц