

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В.Левшов

(подпись)

2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математический анализ

Направление (специальность)
подготовки:

38.03.01 «Экономика»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

Учет и аудит

Учет и аудит в производственной сфере

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	5,5/198	5,5/198
Аудиторные занятия (час.), в том числе	102	10
Лекции (час.)	51	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	51	6
Лабораторные работы (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе	96	188
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	зачет	зачет


Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (Профили «Учет и аудит» и «Учет и аудит в производственной сфере») для 2017 года приёма.

Составитель: Евсеева Елена Геннадиевна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры высшей математики.

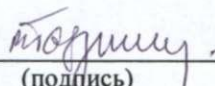
Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры высшей математики.

Протокол от « 29 » 05 20 14 года № 9

Заведующий кафедрой  Улитин Г.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** бухгалтерского учета и аудита.

Протокол от « 04 » 06 20 14 года № 10

Заведующий кафедрой  Гавриленко В.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Протокол от « 30 » 06 20 14 года № 5

Председатель  Крапивницкая С.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры высшей математики.

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Улитин Г.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита.

Заведующий кафедрой _____ Гавриленко В.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры высшей математики.

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Улитин Г.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита.

Заведующий кафедрой _____ Гавриленко В.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры высшей математики.

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Улитин Г.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой бухгалтерского учета и аудита.

Заведующий кафедрой _____ Гавриленко В.А.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы математического описания объектов и процессов сферы экономики топливно-энергетического комплекса.

Целью дисциплины является: формирование у студентов базовых математических компетенций для решения задач в профессиональной деятельности, умений аналитического мышления и приёмов экономическо-математического моделирования.

Задачи:

- изучение порядка дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких независимых переменных;
- практическое использование описанной системы знаний профессиональной и научно-практической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать основные теоретические положения дифференциального исчисления функции одной переменной, дифференциального исчисления функций многих переменных, интегрального исчисления функции одной переменной, дифференциальных уравнений;

уметь практически использовать описанную систему знаний при решении задач в профессиональной научно-практической деятельности: (экономические расчеты, связанные с использованием частот, процентов, пропорций материальных ресурсов, подсчетом денег, вычислением прибыли, налогов, рентабельности, расчеты в области пространственных отношений и форм экономических объектов).

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способности к философскому подходу к изучению проблем науки и техники, абстрактному мышлению, анализу, синтезу, обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, обеспечивать высокое качество выполняемых работ (ОК-6);
- способности собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способности на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические, финансовые и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);
- способности выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);
- способности собирать и анализировать исходные данные, характеризующих финансовую деятельность учреждений, организаций, предприятий различных организационно-правовых форм, включая органы государственной власти и местного самоуправления (ПК-4);
- способности использовать статистические методы анализа при проведении анализа финансовых результатов предприятия, при оценке изменения стоимости, при определении эквивалентности процентных ставок, при проведении анализа финансовых потоков, при оценке долгосрочной задолженности и т.д. (ПК-5);
- способности на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты с использованием современных технических средств и информационных технологий (ПК-15).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении школьного курса математики.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин («Теория вероятности и математическая статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Экономика предприятия»).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов, очн./заочн.				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. занятия	Подгот. к экз.	СРС
Тема 1. Введение в математический анализ	41/41	11/0	11/1	-	19/40
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной.	47/47	14/1	14/2	-	19/44
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких независимых переменных.	36/36	8/1	8/1	-	20/34
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной независимой переменной.	39/39	10/1	10/1	-	19/37
Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	35/35	8/1	8/1	-	19/33
Итого:	198/198	51/4	51/6	-	96/188

3.2. Лекции

Тема 1. Введение в математический анализ.

Содержание темы 1:

Функция одной переменной. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Свойства функций: ограниченность и неограниченность, возрастание и убывание функции, четность и нечетность, периодичность. Геометрическое изображение функции. Классификация функций. Элементарные функции и их графики. Понятие обратной функции. Обратные тригонометрические функции. Суперпозиция функций.

Предел функции одной переменной. Числовая последовательность. Определение предела последовательности. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами. Определение границы функции. Односторонние границы. Свойства функций, имеющих конечные пределы. Предельные переходы в равенствах и неравенствах. Леммы о бесконечно малых величинах. Арифметические операции над

функциями, имеющими конечные пределы. Первый замечательный предел. Неопределенные выражения. Предел монотонной функции. Число e . Натуральные логарифмы.

Непрерывность функции одной переменной. Определение непрерывности функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. Арифметические операции над непрерывными функциями. Классификация разрывов. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций.

Литература к теме 1: [1,2,3,4]

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной.

Содержание темы 2:

Производная функции одной переменной. Применение производной в экономических расчетах. Предельные показатели в микроэкономике. Максимизация прибыли и маргинальный анализ. Оптимизация налогообложения предприятий. Определение производной. Геометрический, механический и экономический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная обратной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Односторонние производные. Производные высших порядков.

Дифференциал функции одной переменной. Определение дифференциала. Дифференциал суммы, произведения и частного. Инвариантность формы первого дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.

Исследование функции с помощью производных. Условие постоянства функции. Условия возрастания и убывания функции на промежутке. Максимум и минимум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба, асимптоты графика функции. Общая схема построения графика функции.

Литература к теме 2: [1,2,3,4]

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких независимых переменных.

Содержание темы 3:

Функции нескольких переменных. Функции многих переменных в задачах экономики (функция полезности, функция издержек, многофакторная производственная функция Кобба-Дугласа). Некоторые задачи оптимизации (оптимальная прибыль от производства товаров разных видов; задача ценовой дискриминации, оптимальное распределение ресурсов; оптимизация выбора потребителя). Функциональная зависимость между переменными. Функции двух переменных, область определения. Графическое изображение функции двух переменных.

Дифференцирование функций нескольких переменных. Частное и полное приращение функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Дифференциалы высших порядков.

Экстремум функции нескольких переменных. Необходимые условия экстремума функции нескольких переменных. Достаточные условия экстремума функции нескольких переменных. Условие отсутствия экстремума. Понятие условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Метод наименьших квадратов.

Литература к теме 3: [1,2,3,4]

Тема 4. Интегральное исчисление функции одной независимой переменной.

Содержание темы 4:

Неопределенный интеграл. Первообразная, неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование заменой переменных, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.

Определенный интеграл. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование определенного интеграла заменой переменных и по частям. Применение определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Литература к теме 4: [1,2,4,5,6,7]

Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Содержание темы 5:

Дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие дифференциального уравнения и его решений. Применение дифференциальных уравнений в задачах экономической динамики. Модель роста для постоянного темпа прироста; модель роста в условиях конкуренций; динамическая модель Кейнса; неоклассическая модель роста, модель рынка с прогнозируемыми ценами. Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение и общий интеграл дифференциального уравнения первого порядка. Начальные условия. Частный решение и частный интеграл дифференциального уравнения первого порядка с отделяемыми переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения. Понятие линейно-независимых решений однородного дифференциального уравнения второго порядка. Общее решение линейного однородного уравнения второго порядка. Начальные условия. Структура общего решения неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с правыми частями специального типа.

Литература к теме 5: [1,2,4,5,6,7]

3.3. Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, часов, очн./ заочн.	Литература
1.	Функция одной переменной.	3/0	[1,2,3,4]
2.	Предел функции одной переменной.	6/1	[1,2,3,4]
3.	Непрерывность функции одной переменной.	2/0	[1,2,3,4]
4.	Производная функции одной переменной.	6/1	[1,2,4]
5.	Дифференциал функции одной переменной.	2/0	[1,2,4]
6.	Исследование функции с помощью производных.	6/0	[1,2,4]
7.	Дифференцирование и исчисление функции нескольких независимых переменных.	4/1	[1,2,3,4]
8.	Исследование функции нескольких независимых переменных на экстремум	4/1	[1,2,4]
9.	Неопределенный интеграл.	5/0	[1,2,4]
10.	Определенный интеграл.	5/1	[1,2,4]
11.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	8/1	[1,2,4]
Итого:		51/6	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, часов, очн./очн.- заоч. / заочн.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	48/90
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	48/89
3	Подготовка к экзамену	-
4	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		96/188

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен. Индивидуальное задание предусмотрено для студентов заочной формы обучения.

Индивидуальное задание

№ п/п	Тема	Объем, часов, очн./ заочн.
1	Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной.	0/3
2	Дифференцирование и исчисление функции нескольких независимых переменных.	0/3
3	Неопределённый и определенный интеграл.	0/3
Итого:		0/9

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам выполнения домашнего задания, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Текущий контроль знаний студентов заочной формы обучения производится по результатам выполнения индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном 25.11.2016 года, протокол №8.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература

1. Бубняк, Т. И. Высшая математика = Бубняк, Т.И. Вища математика : учебное пособие для ВУЗ / Т.И. Бубняк. - Львов : Новый Мир- 2011. - 436с. - 2 экз.
2. Виленкин, И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов / И.В. Виленкин, В.М. Гробер. - Изд. 4-е, испр. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 414с. - 1 экз
3. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов : практикум : учебное пособие для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. – 479 с. - 1 экз.
4. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера ; Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ, 2010. – 479 с. - 1 экз.
5. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера ; Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 479 с. - 1 экз.

Дополнительная литература

6. Высшая математика с использованием информационных технологий = Вища математика із застосуванням інформаційних технологій : учебник для ВУЗ / В. П. Иващенко [и др.] ; Нац. металлург. акад. Украины. - Запорожье : Дикое Поле, 2013. – 423 с. - 1 экз.
7. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие / А. Ю. Вдовин [и др.] - СПб. : Лань, 2008. – 192 с. - 1 экз.
8. Коляда, Р.В. Высшая математика = Коляда, Р.В. Вища математика : учебное пособие для ВУЗ / Р. В. Коляда, Я. С. Пушак, И. О. Мельник. - Львов : Магнолия 2010. – 332 с. - 5 экз.
9. Копченова, Н.В. Вычислительная математика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / Н.В. Копченова, И.А. Марон. - Изд. 3-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. – 368 с. - 1 экз.

10. Курс высшей математики. Кратные интегралы. Векторный анализ : лекции и практикум : учебное пособие для вузов / Петрушко Игорь Мелентиевич [и др.] ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2008. - 320 с. - 1 экз.

11. Курс высшей математики. Теория вероятностей : лекции и практикум : учебное пособие для вузов / Петрушко Игорь Мелентиевич [и др.] ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Изд. 3-е, стер. - СПб. : Лань, 2008. - 352 с. - 1 экз.

12. Петренко, М.П. Дополнения к курсам по высшей математике = Петренко, М.П. Додатки до курсів з вищої математики / М.П. Петренко. - К. : Техника, 2011. - 72 с. - 3 экз.

13. Шипачев, В.С. Курс высшей математики : учебник для вузов / В.С. Шипачев ; под ред. А.Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. - М. : Оникс, 2009. - 608 с. - 1 экз.

14. Дубовик, В.П. Высшая математика = Дубовик В.П. Вища математика : учебное пособие для ВУЗ : у 3 ч. / В.П. Дубовик, И.И. Юрик. - 2-ге вид. - Харьков : Веста, 2008. - 200 с. : ил. - 20 экз.

Электронные образовательные ресурсы

1. Асташова, И.В. Дифференциальные уравнения / И. В. Асташова. - 613 Кб. - 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

2. Высшая математика Ч. 1 : Курс лекций по высшей математике / Калукова О. М. [и др.] ; Тольятт. гос. ун-т. - 710 Кб. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

3. Изаак, Д.Д. Вычислительная математика / Д. Д. Изаак. - 1 Мб. - 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

4. Ипатова, В.М. Дифференциальные уравнения. Методы решения / В. М. Ипатова. - 1 Мб. - 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

5. Клепко, В.Ю. Высшая математика в примерах и задачах = Клепко, В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах : учебное пособие для ВУЗ / В.Ю. Клепко, В.Л. Голец ; Киев. экон. ин-т менеджмента "ЭКОМЕН". - 2-е изд. - (3Мб). - Киев : ЦУЛ, 2009. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

6. Улитин, Г.М. Курс лекций по высшей математике : учебное пособие. Ч.1-2 / Г.М. Улитин, А.Н. Гончаров ; ДонНТУ. - (2972Кб). - Донецк : ДонНТУ, 2009. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор, Microsoft Word.

7. Улитин, Г. М. Курс лекций по высшей математике = Улітін, Г. М. Курс лекцій з вищої математики : учебное пособие / Г. М. Улитин, А.М. Гончаров ; ДонНТУ, Каф.высшей математики. - (1526Кб). - Донецк : ДонНТУ, 2008. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор, Microsoft Word.

8. Улитин, Г.М. Курс лекций по высшей математике : учебное пособие / Г.М. Улитин, А.Н. Гончаров ; ДонНТУ. - (5Мб). - Донецк : ДонНТУ, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор, Microsoft Word.

9. Улитин, Г.М. Курс лекций по высшей математике : учебное пособие для втузов. Ч. 3 / Г.М. Улитин, А.Н. Гончаров ; ГВУЗ "ДонНТУ". - 1 Мб. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

10. Улитин, Г.М. Курс лекций по высшей математике : учебное пособие для студентов всех специальностей. Ч. 2 / Г.М. Улитин, А.Н. Гончаров ; ГВУЗ "Дон-

НТУ". - 3-е изд. - (1715Кб). - Донецк : ДонНТУ, 2013. - 1 файл. - Систем, требования: ZIP-архиватор, Microsoft Word.

11. Улитин, Г.М. Курс лекций по высшей математике : учебное пособие. Ч. 3 / Г.М. Улитин, А.Н. Гончаров ; ДонНТУ. - (1803Кб). - Донецк : ДонНТУ, 2010. - 1 файл. - Систем, требования: ZIP-архиватор, Microsoft Word.

Internet-ресурсы

- 1 • www.agportal.org.ua/kurs-ang/vspomogatelnye-sredstva/poleznoe-po (Gran2, Gran3 та DG).
2. www.soft.mvdiv.net/win/download-Graph.html (Graph).
3. www.delphisources.ru/pages/sources/raznoe/2010-vear/calculator-osa (OSA Beta).
4. www.soft.softodrom.ru/ap/Mathematical-solver-p10085 (Mathematical Solver 3.2).
5. www.flcd.ru/soft/windows/graph/graph_painters/master_function_20_53/ (MF master function (MF2.0.)).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная доской и мелом.
- комплект методических материалов.

2. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная доской и мелом.
- комплект методических материалову

Составитель рабочей программы: /y/b^ZZ^l-~.^ Е.Г. Евсеева
/ / (подпись)