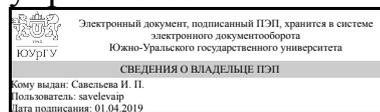


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



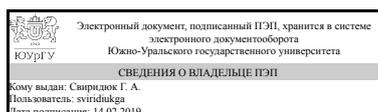
И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2151

дисциплины Б.1.08 Математический анализ
для специальности 38.05.02 Таможенное дело
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Организация таможенного контроля
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

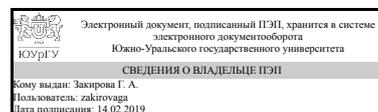
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.05.02 Таможенное дело, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2015 № 850

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., проф.



Г. А. Свиридюк

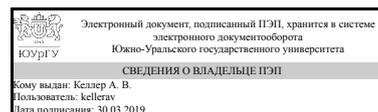
Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., доцент



Г. А. Закирова

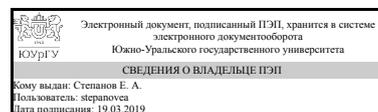
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.физ-мат.н., доц.



А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой
Таможенное дело
к.Экон.н., доц.



Е. А. Степанов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры бакалавра, формирование современного математического мышления, умений использования математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с математическими методами дифференциального, интегрального исчисления и дифференциальных уравнений, применяемыми для качественного и количественного исследования экономических процессов, обучить использованию этих методов, обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Предел функции, непрерывность функции, ряды, производная и ее применение, функции нескольких переменных, интегралы, дифференциальные уравнения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|--|
| ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать: основные понятия (предел, непрерывность, последовательность, интеграл, производная, дифференциал, дифференциальное уравнение), теоремы "о непрерывных функциях", "о дифференцируемых функциях", таблицы производных, первообразных, правила дифференцирования, методы интегрирования. Экономические приложения. |
| | Уметь: применять методы дифференциального и интегрального исчисления к решению прикладных задач. |
| | Владеть: методами решения дифференциальных уравнений, методами интегрирования, формулами дифференцирования |
| ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Знать: условия минимума и максимума функции, геометрический и экономический смыслы производной, дифференциала и определенного интеграла |
| | Уметь: применять основы математических знаний при решении экономических задач |
| | Владеть: навыком решения текстовых задач |
| ОПК-3 способностью владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей | Знать: условия минимума и максимума функции, геометрический и экономический смыслы производной, дифференциала и определенного интеграла, эластичность функций, кривая и коэффициент Лоренцо |
| | Уметь: получать качественную и количественную информацию на основе исследования математических моделей |

| |
|--|
| средствами дифференциального и интегрального исчисления |
| Владеть: интерпретации решения в терминах экономических теорий |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Б.1.07 Линейная алгебра | Б.1.10 Экономическая статистика, В.1.02 Финансовая математика |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------|---|
| Б.1.07 Линейная алгебра | Знать: понятия СЛАУ, комплексного числа, графика линии, теорему Кронекера - Капелли, теорему Безу. Уметь: решать СЛАУ, строить графики функций. Владеть навыками применения методов линейной алгебры к решению прикладных задач |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 2 | 3 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 360 | 216 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 160 | 96 | 64 |
| Лекции (Л) | 80 | 48 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 80 | 48 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 200 | 120 | 80 |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий за 2 семестр | 60 | 60 | 0 |
| Подготовка к контрольным работам 2 семестр | 40 | 40 | 0 |
| Подготовка к экзамену за 2 семестр | 20 | 20 | 0 |
| Подготовка к контрольным работам 3 семестр | 10 | 0 | 10 |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий за 3 семестр | 50 | 0 | 50 |
| Подготовка к экзамену за 3 семестр | 20 | 0 | 20 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|--------------|----------------------------------|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Предел функции. Непрерывность | 20 | 10 | 10 | 0 |
| 2 | Ряды | 20 | 10 | 10 | 0 |
| 3 | Производная и ее применение | 32 | 16 | 16 | 0 |
| 4 | Функции нескольких переменных | 28 | 14 | 14 | 0 |
| 5 | Интегралы | 36 | 18 | 18 | 0 |
| 6 | Дифференциальные уравнения | 24 | 12 | 12 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- во часов |
|-------------|--------------|--|---------------------|
| 1 | 1 | Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция | 2 |
| 2 | 1 | Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции | 2 |
| 3 | 1 | Раскрытие неопределенностей | 2 |
| 4 | 1 | Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. | 2 |
| 6 | 1 | Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений | 2 |
| 7 | 2 | Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов | 2 |
| 8 | 2 | Признаки сходимости знакоположительных рядов | 2 |
| 9 | 2 | Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды | 2 |
| 25 | 2 | Понятие функциональных рядов и области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости | 2 |
| 26 | 2 | Ряд Тейлора и Маклорена. Известные разложения элементарных функций | 2 |
| 10 | 3 | Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного | 2 |
| 11 | 3 | Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных | 2 |
| 12 | 3 | Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Производная и дифференциал высших порядков | 2 |
| 13 | 3 | Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши | 2 |
| 14 | 3 | Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке | 2 |
| 15 | 3 | Правило Лопиталя | 2 |
| 16 | 3 | Выпуклость графика функции. Точки перегиба | 2 |
| 17 | 3 | Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графика | 2 |
| 18 | 4 | Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков | 2 |
| 19 | 4 | Дифференциал и дифференцируемость | 2 |
| 20 | 4 | Производная по направлению. Градиент | 2 |
| 21 | 4 | Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения | 2 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | функции | |
| 22 | 4 | Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна-Таккера | 2 |
| 23 | 4 | Метод наименьших квадратов | 2 |
| 24 | 4 | Экономические приложения частных производных | 2 |
| 28 | 5 | Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования | 2 |
| 29 | 5 | Непосредственное интегрирование. Замена переменной | 2 |
| 30 | 5 | Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе | 2 |
| 31 | 5 | Метод интегрирования по частям | 2 |
| 32 | 5 | Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней) | 2 |
| 33 | 5 | Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений | 2 |
| 34 | 5 | Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла | 2 |
| 35 | 5 | Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур | 2 |
| 36 | 5 | Несобственные интегралы | 2 |
| 38 | 6 | Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним | 2 |
| 39 | 6 | Решение дифференциальных уравнений: линейных, однородных и приводящихся к ним | 2 |
| 40 | 6 | Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка | 2 |
| 41 | 6 | Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка | 2 |
| 42 | 6 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида | 2 |
| 43 | 6 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Построение графиков функций | 2 |
| 2 | 1 | Вычисление пределов | 4 |
| 3 | 1 | Исследование функций на непрерывность. Контрольная работа «Пределы» | 4 |
| 4 | 2 | Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов | 2 |
| 5 | 2 | Признаки сходимости знакоположительных рядов | 4 |
| 6 | 2 | Знакопеременные ряды. Знакопеременяющиеся ряды. Контрольная работа "Числовые ряды" | 2 |
| 17 | 2 | Степенные ряды. Ряды Тейлора | 2 |
| 7 | 3 | Вычисление производных | 6 |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 8 | 3 | Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке | 4 |
| 9 | 3 | Правило Лопиталья | 2 |
| 10 | 3 | Выпуклость графика, асимптоты | 2 |
| 11 | 3 | Полное исследование и построение графика функции. Контрольная работа «Производная и ее применение» | 2 |
| 12 | 4 | Область определения функции двух переменных. Частные производные | 2 |
| 13 | 4 | Частные производные. Градиент и производная по направлению | 4 |
| 14 | 4 | Частные производные высших порядков. Дифференциал | 2 |
| 15 | 4 | Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа | 4 |
| 16 | 4 | Метод наименьших квадратов. Контрольная работа «ФНП» | 2 |
| 19 | 5 | Простейшие приемы интегрирования | 2 |
| 20 | 5 | Внесение под знак дифференциала | 2 |
| 21 | 5 | Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с квадратными трехчленами в знаменателе | 2 |
| 22 | 5 | Интегрирование по частям | 2 |
| 23 | 5 | Интегрирование рациональных дробей | 2 |
| 24 | 5 | Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. Контрольная работа по теме "Неопределенный интеграл" | 2 |
| 25 | 5 | Вычисление определенных интегралов. | 2 |
| 26 | 5 | Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур | 2 |
| 27 | 5 | Несобственные интегралы. Контрольная работа по теме "Определенный интеграл" | 2 |
| 30 | 6 | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и уравнений приводящихся к ним | 2 |
| 31 | 6 | Решение линейных дифференциальных уравнений, уравнений Бернулли, однородных и приводящихся к ним | 2 |
| 32 | 6 | Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка | 2 |
| 33 | 6 | Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 |
| 34 | 6 | Линейные дифференциальные уравнение с правой частью специального вида | 2 |
| 35 | 6 | Линейные дифференциальные уравнение с правой частью специального вида. Контрольная работа по дифференциальным уравнениям | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|--|--|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий | ПУМД осн.лит. 1 Главы 10-18 (С. 151-366); ПУМД осн.лит 2 Главы 2-6 (123-428); ПУМД осн.лит. 3 С. 516-643; ЭУМД | 110 |

| | | |
|----------------------------------|---|----|
| | доп.лит. 1 с. 11-222; ЭУМД осн.лит. 2 с. 7-353. | |
| Подготовка к контрольным работам | ПУМД осн.лит. 1 Главы 10-18 (С. 151-366); ПУМД осн.лит. 2 Главы 2-6 (123-428); ПУМД осн.лит. 3 С. 516-643; ЭУМД доп.лит. 1 с. 11-222; ЭУМД осн.лит. 2 с. 7-353. | 50 |
| Подготовка к экзаменам | ПУМД осн.лит. 1 Главы 10-18 (С. 151-366); ПУМД осн.лит. 2 Главы 2-6 (123-428); ПУМД осн.лит. 3 С. 516-643; ЭУМД доп.лит. 1 с. 11-222; ЭУМД осн.лит. 2 с. 7-353. | 40 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Разбор конкретных ситуаций | Практические занятия и семинары | Решение прикладных задач | 16 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: не предусмотрено.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|--|
| Предел функции. Непрерывность | ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | текущий | Контрольная работа №1 (2 семестр) ИДЗ(2семестр) 1.2-1.4 |
| Ряды | ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | текущий | ИДЗ (2 семестр) 2.1 |
| Производная и ее применение | ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | текущий | Контрольная работа №2 (2 семестр), ИДЗ 2 семестр (3.7, 3.8)(Доп. литература 6) |
| Функции нескольких переменных | ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | текущий | Контрольная работа №3 (2 семестр). ИДЗ 2 семестр |

| | | | |
|-----------------------------|---|---------|--|
| | | | 4.1-4.5 (Доп. литература 6) |
| Интегралы | ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | текущий | Контрольная работа №1,2 3 семестра. ИДЗ 3 семестр (1.1-1.3. (Доп. литература 7)) |
| Интегралы | ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | текущий | ИДЗ 3 семестр №1.3-1.6 |
| Дифференциальные уравнения | ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | текущий | Контрольная работа №3 3 семестра. ИДЗ 3 семестр (2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 (Доп. литература 7)) |
| Дифференциальные уравнения | ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | текущий | ИДЗ 3 семестр №2.4,2.5 |
| Все разделы | ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Экзамен | все задания экзаменационного билета за 2 и 3 семестры |
| Производная и ее применение | ОПК-3 способностью владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей | текущий | ИДЗ 2 семестр |
| Интегралы | ОПК-3 способностью владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей | текущий | ИДЗ 3 семестр №1.3-1.6 |
| Все разделы | ОК-7 способностью использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Экзамен | все задания экзаменационного билета за 2 и 3 семестры |
| Все разделы | ОПК-3 способностью владеть методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей | Экзамен | все задания экзаменационного билета за 2 и 3 семестры |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|-----------------------------------|---------------------|
|--------------|-----------------------------------|---------------------|

| | | |
|---------|--|--|
| Экзамен | <p>Студент допускается к промежуточной аттестации (экзамену), если он выполнил учебный план по дисциплине: его балл за текущий контроль составляет не менее 40, в том числе за С1 – не менее 12. Суммарный балл заданий промежуточной аттестации, имеющей форму экзамена, оценивается 30 баллами</p> | <p>Отлично: 86 – 100 баллов Хорошо: 73 – 85 баллов Удовлетворительно: 60 – 72 баллов Неудовлетворительно: 0 – 59 баллов</p> |
| текущий | <p>Каждая из контрольных точек (ПК1-ПК3) направлена на контроль степени усвоения студентами материала соответствующих практических занятий. Контроль проводится в форме письменных работ, продолжительностью 1 академический час</p> | <p>Отлично: 10–9 баллов – работа выполнена полностью, в рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок, (возможна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала), обоснованно получены верные ответы Хорошо: 8–7 баллов – работа выполнена полностью, но обоснования некоторых шагов недостаточно или допущены ошибки, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но, возможно, приведшие к неверному ответу Удовлетворительно: 6–5 баллов – все задачи практически полностью решены, в процессе решения допущены ошибки, незначительно повлиявшие на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.) Неудовлетворительно: 4–0 баллов – выбран верный способ решения, но допущены существенные ошибки, повлиявшие на получение верного ответа или при решении задач выбраны неправильные способы и пути решения, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме</p> |
| текущий | <p>Контрольная точка С-1 направлена на контроль степени выполнения студентами самостоятельной работы (в семестре одна контрольная точка С1). Выполняя индивидуальные самостоятельные работы, студент совершенствует умения, полученные в процессе изучения дисциплины, получает навыки, которые будут полезными в будущем.</p> | <p>Отлично: 20–18 баллов – все задания решены полностью и оформлены в соответствии с требованиями преподавателя, даны исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя по заданиям в рамках зачетного собеседования Хорошо: 17–15 баллов – задания решены на 90 – 80 %, в процессе решения допущены 1-2 ошибки, незначительно повлиявших на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.) Удовлетворительно: 14–12 баллов – задания решены на 70 – 60 %, в процессе решения допущены 3-4 ошибки, незначительно повлиявшие на ход решения задачи (например, ошибки вычислений, описки в формулах и т.п.) Неудовлетворительно: 12–0 балла – задания решены менее чем на 40 %, при этом выбран верный способ решения, но допущены существенные ошибки,</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | повлиявшие на получение верного ответа, или отсутствует решения задач, или содержание решения не соответствует заданию. |
|--|--|---|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--------------|---|
| Экзамен | Образцы билетов приведены в приложении пример экзаменационного билета по математике за второй семестр.docx; Билеты 3 семестр Мат.анализ примерные.docx |
| текущий | Примеры контрольных работ приведены в приложении Примеры контрольных работ по МА 2 семестр.docx; Примеры контрольных работ 3 семестра.docx |
| текущий | Примеры индивидуального домашнего задания приведены в приложении ИДЗ 2 семестр - копия.pdf; Индивидуальное домашнее задание 3 семестр.pdf |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Общий курс высшей математики для экономистов Текст учебник для вузов по экон. специальностям Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова; Б. М. Рудык, В. И. Ермаков, Р. К. Гринцевичюс и др.; под ред. В. И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 655 с. ил.
2. Кремер, Н. Ш. Математический анализ Текст Т. 1 учебник для вузов по экон. специальностям : в 2 т. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - М.: Юрайт, 2016. - 224, [2] с. ил.
3. Кремер, Н. Ш. Математический анализ Текст Т. 2 учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям : в 2 т. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - М.: Юрайт, 2016. - 404, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Назарова, Е. И. Математика Текст Ч. 2 метод. указания к выполнению семестр. задания Е. И. Назарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общеобразоват. дисциплины ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 67, [1] с.
2. Назарова, Е. И. Математика Текст Ч. 3 метод. указания к выполнению семестр. задания Е. И. Назарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общеобразоват. дисциплины ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 54, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Справочник по методам решения дифференциальных уравнений
2. Справочник по методам интегрирования

3. Сборник упражнений
4. Сборник упражнений
5. Методические указания для самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

6. Справочник по методам решения дифференциальных уравнений
7. Справочник по методам интегрирования
8. Сборник упражнений
9. Сборник упражнений
10. Методические указания для самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------------|---|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 492 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73084 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Основная литература | Марон, И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/254 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|------------|--|
| Лекции | 239 (2) | проектор, ПК |

