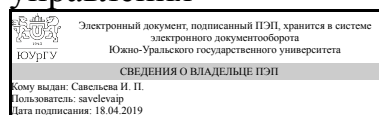


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



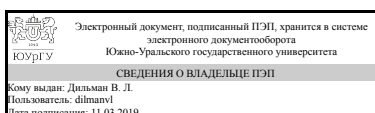
И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2309

дисциплины Б.1.08 Математический анализ
для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

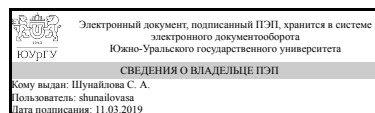
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.01.2017 № 20

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



В. Л. Дильман

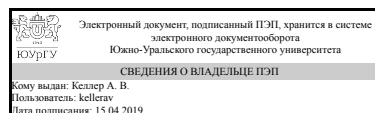
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

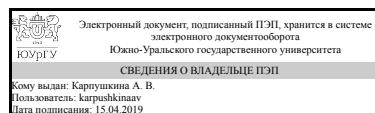
СОГЛАСОВАНО

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



А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой
Экономическая безопасность
д.экон.н., доц.



А. В. Карпушкина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

В настоящее время в экономических исследованиях широко применяются математические методы. Поэтому преподавание и изучение математических дисциплин дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста экономического профиля. Целью преподавания и изучения дисциплины «Математический анализ» является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, умений использования методов математического анализа и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием методов математического анализа, применяемых при исследовании экономических процессов, отыскании оптимальных решений и обработке результатов исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование специалиста, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Предел функции. Непрерывность. Ряды. Производная и ее применение. Функции нескольких переменных. Интегральное исчислений функций одной переменной. Дифференциальные уравнения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Знать: основные понятия математического анализа;
	Уметь: использовать понятия математического анализа для описания экономических процессов;
	Владеть: методами решения задач математического анализа, применяемыми для описания экономических процессов.

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.1.27 Экономическая статистика, Б.1.09 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.23 Экономический анализ

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 уравнения линий на плоскости. Уметь составлять уравнения и определять форму линии по данному уравнению. Владеть методами преобразования объектов линейной алгебры и аналитической геометрии.
-------------------------	--

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
Подготовка к выполнению контрольных работ	72	45	27
Подготовка к экзамену	72	45	27
Выполнение РГР	56	30	26
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	18	10	8	0
2	Ряды	20	8	12	0
3	Производная и ее применение	30	16	14	0
4	Функции нескольких переменных	28	14	14	0
5	Интегралы	38	18	20	0
6	Дифференциальные уравнения	26	14	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предел числовой последовательности	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции	2
3	1	Раскрытие неопределенностей	2
4	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
5	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва	2
6	2	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Признаки	2

		сходимости знакоположительных рядов	
7	2	Признаки сходимости знакоположительных рядов	2
8	2	Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды	2
24	2	Степенные ряды. Ряд Тейлора	2
9	3	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования	2
10	3	Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
11	3	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной	2
12	3	Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения	2
13	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	2
14	3	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	2
15	3	Правило Лопиталя	2
16	3	Асимптоты графиков функций. Общая схема построения графиков функций	2
17	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков	2
18	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков. Дифференциал и дифференцируемость	2
19	4	Производная по направлению. Градиент	2
20	4	Экстремумы функции двух переменных	2
21	4	Наибольшее и наименьшее значения	2
22	4	Условный экстремум	2
23	4	Метод наименьших квадратов	2
25	5	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования	2
26	5	Непосредственное интегрирование. Замена переменной	2
27	5	Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
28	5	Метод интегрирования по частям	2
29	5	Интегрирование рациональных дробей	2
30	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
31	5	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
32	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
33	5	Несобственные интегралы	2
34	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши	2
35	6	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним	2
36	6	Решение дифференциальных уравнений: линейных, однородных и приводящихся к ним	2
37	6	Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2

38	6	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка	2
39	6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	2
40	6	Численные методы решения дифференциальных уравнений. Применение рядов к приближенному решению дифференциальных уравнений	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков	2
2	1	Вычисление пределов	2
3	1	Вычисление пределов	2
4	1	Исследование функций на непрерывность	2
5	2	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Контрольная работа "Пределы"	2
6	2	Признаки сходимости знакоположительных рядов	2
7	2	Признаки сходимости знакоположительных рядов (продолжение)	2
8	2	Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды	2
23	2	Степенные ряды	2
24	2	Ряд Тейлора	2
9	3	Вычисление производных	2
10	3	Вычисление производных	2
11	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции	2
12	3	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика. Точки перегиба	2
13	3	Правило Лопиталю. Асимптоты	2
14	3	Полное исследование и построение графика функции	2
15	3	Полное исследование и построение графика функции. Контрольная работа "Производная"	2
16	4	Область определения функции двух переменных	2
17	4	Частные производные	2
18	4	Частные производные	2
19	4	Экстремумы функций двух переменных	2
20	4	Наибольшее и наименьшее значения	2
21	4	Условный экстремум	2
22	4	Метод наименьших квадратов. Контрольная работа "Функции нескольких переменных"	2
25, 26	5	Простейшие приемы интегрирования	4
27	5	Внесение под знак дифференциала	2
28	5	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций с квадратными трехчленами в знаменателе	2
29	5	Интегрирование по частям	2
30	5	Интегрирование рациональных дробей	2
31	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
32	5	Вычисление неопределенных интегралов	2

33	5	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур. Контрольная работа "Неопределенный интеграл"	2
34	5	Несобственные интегралы. Контрольная работа "Определенный интеграл"	2
35	6	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и уравнений приводящихся к ним	2
36	6	Решение линейных дифференциальных уравнений, уравнений Бернулли, однородных и приводящихся к ним	2
37	6	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Контрольная работа "Дифференциальные уравнения"	2
38	6	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
39	6	Линейные дифференциальные уравнение с правой частью специального вида	2
40	6	Линейные дифференциальные уравнение с правой частью специального вида. Применение рядов к нахождению приближенного решения дифференциального уравнения	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
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит. 1, главы 5–15; ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VI, приложение; осн. лит. 2, разделы I–V, раздел V (главы 17, 18, 21); ЭУМД, доп. лит. 3.	72
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит. 1, главы 5–15; ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VI, приложение; осн. лит. 2, разделы I–V, раздел V (главы 17, 18, 21); ЭУМД, доп. лит. 3	72
Выполнение РГР	ПУМД, осн. лит. 1, главы 5–15; ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–VI, приложение; осн. лит. 2, разделы I–V, раздел V (главы 17, 18, 21); ЭУМД, доп. лит. 3.	56

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные формы	Практические занятия и семинары	Обсуждение применимости методов математического анализа в экономических приложениях	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование проблемно-ориентированного подхода к изучению наук	Формулировка вопросов, требующих применения имеющихся у студентов теоретических знаний при решении задач на практических занятиях. Например, применить знания об оценке остатка сходящегося числового ряда к задаче о приближенном вычислении суммы ряда с заданной точностью

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

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
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Экзамен	Все
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная работа	Все
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	РГР	Все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Каждая контрольная работа состоит из нескольких (от 4 до 6) задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по пятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	Отлично: Верное решение не менее 80% задания Хорошо: Верное решение не менее 70% задания Удовлетворительно: Верное решение не менее 60% задания Неудовлетворительно: Верное решение менее 60% задания
РГР	Первая часть расчетно-графической работы (РГР) выдается студентам примерно на 8 неделе семестра, вторая – примерно на 11 неделе. Каждая часть состоит из нескольких задач по изученным на данный момент темам. Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР. В случае неполучения	Зачтено: Выполнено верно не менее 60% заданий Не зачтено: Выполнено верно менее 60% заданий

	зачета, студент исправляет указанные преподавателем недочеты и проходит защиту повторно.	
Экзамен	<p>Экзамен проводится во время сессии по расписанию. На экзамене студенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос, пять задач первого уровня сложности и три задачи второго уровня сложности. На решение отводится 60 минут. Задачи первого уровня сложности требуют применения одной из основных формул, изученных в курсе. Решение задачи второго уровня сложности состоит из нескольких действий и требует применения нескольких формул. Полностью верно решенная задача первого уровня дает 8% общей оценки за экзамен; второго – 10%. Верный ответ на теоретический вопрос дает 30% общей оценки. После проверки работы преподавателем и определения общей оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка общей оценки. Кроме того, преподаватель при выставлении оценки учитывает работу студента в течение семестра, что позволяет повысить общую оценку за экзамен (на усмотрение преподавателя).</p>	<p>Отлично: Верно выполнено не менее 80% заданий Хорошо: Верно выполнено не менее 70% заданий Удовлетворительно: Верно выполнено не менее 60% заданий Неудовлетворительно: Верно выполнено менее 60% заданий</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа	КР Интегралы неопр.pdf; КР Пределы.pdf; КР ФНП.pdf; КР ДУ1 пр.pdf; КР Произв.pdf; КР ДУ.pdf
РГР	ДКР ДУ эк.pdf; ДКР Интегр примен эк.pdf; ДКР ФНП.pdf; ДКР Пределы непр.pdf
Экзамен	Zad3sec.pdf; Math3.pdf; Zad2sec.pdf; Math2.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов Текст учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по математическому анализу (1 часть). <http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA1ec.pdf>

2. Методические указания по математическому анализу (2 часть).
<http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA2ec.pdf>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по математическому анализу (1 часть).
<http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA1ec.pdf>

4. Методические указания по математическому анализу (2 часть).
<http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA2ec.pdf>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Ивашев-Мусатов, О.С. Начала математического анализа. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 256 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/161 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Информационно-автоматизированная / с
2	Основная литература	Ахтямов, А.М. Математика для социологов и экономистов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2008. – 464 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2095 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Информационно-автоматизированная / с
3	Дополнительная литература	Андреева, С. Г. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной [Текст] : учеб. пособие для экон. специальностей / С. Г. Андреева, М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ. – Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011. – 105 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-автоматизированная / с
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания по математическому анализу (2 часть). http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA2ec.pdf	Учебно-методические материалы кафедры	Информационно-автоматизированная / с
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания по математическому анализу (1 часть). http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20MA1ec.pdf	Учебно-методические материалы кафедры	Информационно-автоматизированная / с
6	Дополнительная литература	Андреева, С.Г. Математика. Ч. 2. Конспект лекций для 1 курса по направлению 38.03.01 «Экономика» и др. / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 181 с. – URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553971	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-автоматизированная / с
7	Дополнительная литература	Шунайлова, С.А. Математика. Ч. 2. Сборник задач для направления 38.03.01 «Экономика» и др. / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 25 с. – URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000553972	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-автоматизированная / с
8	Дополнительная литература	Андреева, С.Г. Математика. Ч. 3. Конспект лекций для 2 курса по направлению 38.03.01 «Экономика» и др./ С.Г. Андреева, М.А.	Электронный каталог	Информационно-автоматизированная / с

		Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 97 с. – URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555393	ЮУрГУ	
9	Дополнительная литература	Шунайлова, С.А. Математика. Ч. 3. Сборник задач для направления 38.03.01 «Экономика» и др. / С.А. Шунайлова, М.А. Корытова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 19 с. – URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555320	Электронный каталог ЮУрГУ	Информационно-Св

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	142 (36)	Компьютер, проектор