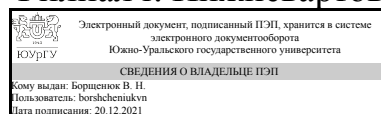


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск



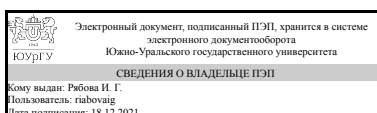
В. Н. Борщенок

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

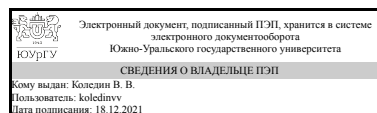
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

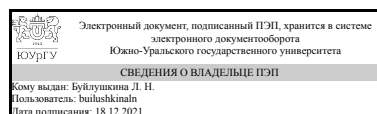
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



В. В. Коледин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления



Л. Н. Буйлушкина

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов. Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и её роль как способ познания мира, общности её понятий и представлений в решении возникающих проблем. При этом решаются следующие задачи: - раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении экономических задач; - ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики; - научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений;

Краткое содержание дисциплины

1. Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функционального анализа. Функция одного действительного переменного. Теория пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Некоторые свойства непрерывных на отрезке функций. 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Производная функции. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. Дифференцирование функций, заданных в параметрическом виде и неявно, логарифмическое дифференцирование. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Приложения производных к исследованию функций и построению графиков. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Решение прикладных задач. Дифференциал функции и его приложения 3. Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций и иррациональных выражений. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные. Частные производные первого порядка, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Дифференциал. Линеаризация функции. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Наименьшее и наибольшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум. Элементы теории скалярного поля. Производная по направлению, градиент, линии и поверхности уровня. 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка Общие сведения о дифференциальных уравнениях.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. 6. Ряды. Числовые ряды. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка знакопередающегося ряда. Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Приложения степенных рядов. Степенной ряд Тейлора и Маклорена.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает: методы решения задач профессиональной деятельности на основе математического анализа.</p> <p>Умеет: применять методы математического анализа для решения математических и прикладных задач информатики</p> <p>Имеет практический опыт: применения математического анализа в математике и компьютерных науках.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика,</p> <p>1.О.15 Электроника и схемотехника,</p> <p>1.О.14 Электротехника,</p> <p>1.О.13.03 Компьютерная графика,</p> <p>1.О.19 Вычислительные методы,</p> <p>1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация,</p> <p>1.О.10.03 Специальные главы математики</p>

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 62,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	297,25	119,75	177,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
выполнение контрольной работы	46	46	0
подготовка к зачету	43,75	43,75	0
подготовка к экзамену	57,5	0	57,5
выполнение контрольной работы	65	0	65
проработка лекционного материала	85	30	55
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предел и непрерывность функции одной переменной	8	4	4	0
2	Дифференциальное исчисление	8	4	4	0
3	Интегральное исчисление	8	4	4	0
4	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0
5	Ряды.	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности, в точке.	2
2	1	Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Непрерывность функций. Точки разрыва функции и их классификация.	2
3	2	Производная функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. Геометрический и механический смысл производной	2
4	2	Дифференциал функции и его приложения. Приложения производных к исследованию функций и построению графиков.	2
5	3	Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное	2

		интегрирование, замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям.	
6	3	Определенный интеграл Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	2
7	4	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные уравнения. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.	2
8	4	Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.	2
9	5	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Теорема сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости ряда. Оценка остатка ряда с помощью интегрального признака. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда. Свойства абсолютно сходящегося ряда (обзор). Условно сходящиеся ряды.	2
10	5	Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема о равномерной сходимости степенного ряда. Непрерывность суммы. Интегрирование и дифференцирование ряда. Приложения степенных рядов. Степенной ряд Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов (вычисление значений функций, интегралов).	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Пределы функций. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы.	2
2	1	Исследование функций на непрерывность.	2
3	2	Приложения производной. Исследование функций и построение их графиков.	2
4	2	Нахождение производных. Производная степенно-показательной функции; функции, заданной неявно; параметрически заданной функции.	2
5	3	Нахождение неопределенных интегралов: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям	2
6	3	Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.	2
7	4	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.	2
8	4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными	2

		коэффициентами с правой частью специального вида.	
9	5	Числовые ряды. Ряды с положительными членами.	2
10	5	Знакопередающиеся ряды. Степенные ряды.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
выполнение контрольной работы	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник и практикум / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова.-8-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-3600-1 Кремер, Н.Ш. Математический анализ [Текст]: учеб. и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Прутко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2014. - 620с. - Сер.: Бакалавр. Углубленный курс. - ISBN 978-5-9916-2609-5	1	46
подготовка к зачету	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с.	1	43,75
подготовка к экзамену	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант,	2	57,5

	А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.		
выполнение контрольной работы	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник и практикум / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова.-8-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-3600-1 Кремер, Н.Ш. Математический анализ [Текст]: учеб. и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Прутко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2014. - 620с. - Сер.: Бакалавр. Углубленный курс. - ISBN 978-5-9916-2609-5	2	65
проработка лекционного материала	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.	2	55
проработка лекционного материала	Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.	1	30

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Бонус	Посещение лекций и практических занятий.	-	10	Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск - 0.	зачет
2	1	Бонус	олимпиада	-	10	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Зачтено: +15 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде российского уровня; +5 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде университетского уровня; +1 % к суммарному рейтингу за участие в олимпиаде Не зачтено: -	зачет
3	1	Текущий контроль	Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	1	20	Студенты защищают свои решения типовых примеров (40 примеров в первом семестре) очно в индивидуальном порядке. Защита примеров проходит в течение семестра на запланированных консультациях и может быть разделена на несколько этапов по мере подготовки студентами решений. Процедура оценивания: оценка решений выполняется по балльно рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если студент не может устно прокомментировать свое решение, то ставится оценка 0 баллов, в другом случае, при условии что пример решен, ставится оценка 1 балл. Весовой коэффициент каждого примера в суммарном рейтинге - 0,5. Максимальное количество баллов за все задачи - 20 баллов.	зачет
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа	1	30	Три задачи по назначенной теме. Оценка за каждую задачу: 5 баллов: правильное и полное решение, возможна несущественная ошибка, 4 балла: неполное правильное решение, возможна несущественная ошибка, 3 балла: ход решения верен, но допущена	зачет

						одна существенная ошибка. Не оцениваются: неполное решение, содержит несколько существенных ошибок, или неполное решение, меньше чем наполовину отражает содержание задания и содержит несколько существенных ошибок. Максимум за все задачи каждой контрольной работы - 15 баллов.	
6	1	Промежуточная аттестация	зачет	-	12	<p>Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на вопросы зачета выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/в выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов на экзамене - 12 баллов. Оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию</p>	зачет
7	2	Текущий контроль	Типовые текстовые задачи (текущий контроль)	1	20	Студенты защищают свои решения типовых примеров (40 примеров во втором семестре) очно в индивидуальном порядке. Защита примеров проходит в течение семестра на запланированных консультациях и может быть разделена на несколько	экзамен

						этапов по мере подготовки студентами решений. Процедура оценивания: оценка решений выполняется по балльно рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если студент не может устно прокомментировать свое решение, то ставится оценка 0 баллов, в другом случае, при условии что пример решен, ставится оценка 1 балл. Весовой коэффициент каждого примера в суммарном рейтинге - 0,5. Максимальное количество баллов за все задачи - 20 баллов.	
8	2	Текущий контроль	Контрольная работа	1	45	5 задач по назначенной теме. Оценка за каждую задачу: 3 балла: правильное и полное решение, возможна незначительная ошибка, 2 балла: неполное правильное решение, возможна незначительная ошибка, 1 балл: ход решения верен, но допущена одна существенная ошибка. Не оцениваются: неполное решение, содержит несколько существенных ошибок, или неполное решение, меньше чем наполовину отражает содержание задания и содержит несколько существенных ошибок. Максимум за все задачи каждой контрольной работы - 15 баллов.	экзамен
10	2	Промежуточная аттестация	Экзамен (промежуточная аттестация)	-	12	Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на экзаменационные вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/в выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях,	экзамен

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кремер, Н.Ш. Математический анализ [Текст]: учеб. и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Прутко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2014. - 620с. - Сер.: Бакалавр. Углубленный курс. - ISBN 978-5-9916-2609-5

б) дополнительная литература:

1. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа для вузов [Текст]/ А.Ф.Бермант, И.Г. Араманович. – М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2003.- 800с.- ISBN 5-94052- -057-X.
2. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0.
3. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник и практикум / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова.-8-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-3600-1

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Математический анализ: экзаменационная программа и контрольные задания для студентов всех направлений подготовки (бакалавриат) / сост. В.В. Коледин. – Нижневартовск, 2019.– 106 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с. https://e.lanbook.com/book/178
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. https://e.lanbook.com/book/2660
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. https://e.lanbook.com/book/167745

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Учебная аудитория 216 с мультимедийным оборудованием для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Проектор Epson X-18 -1шт Экран ScreenMedia Champion -1шт Монитор Dell E2014H - 1шт Рабочая станция DEPO Neos – 1шт Аудиторное акустическое оборудование-1шт Колонки SVEN SPS-609-1шт Столы-парты-25 шт., Стулья деревянные–50 шт. Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Кафедра-1шт Radmin Server 3.4 - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Windows 7 Prof - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно RollBack Rx Professional - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Microsoft Office Prof 2013 - № 14/15 от 13.03.15 г. - Бессрочно Информационно-правовая база “КонсультантПлюс” - № 481180/19 от 28.12.18 - 1 год Kaspersky Endpoint Security для Windows - № 58370/ЕКТ2780 от 16.10.17 г. - 2 года Adobe Acrobat Reader - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Google Chrome - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Mozilla Firefox - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Far Manager 2 - Свободное ПО (BSDL) - Бессрочно 7-Zip - Свободное ПО (GNU LGPL) - Бессрочно Учебная аудитория,119 Для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Столы-парты-21 шт., Стулья деревянные – 42 шт., Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Шкаф для документов-1шт
Лекции		Учебная аудитория 216 с мультимедийным оборудованием для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Проектор Epson X-18 -1шт Экран ScreenMedia Champion -1шт Монитор Dell E2014H - 1шт Рабочая станция DEPO Neos – 1шт Аудиторное акустическое оборудование-1шт Колонки SVEN SPS-609-1шт Столы-парты-25 шт., Стулья деревянные–50 шт. Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Кафедра-1шт Radmin Server 3.4 - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Windows 7 Prof - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно RollBack Rx Professional - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Microsoft Office Prof 2013 - № 14/15 от 13.03.15 г. - Бессрочно Информационно-правовая база “КонсультантПлюс” - № 481180/19 от 28.12.18 - 1 год Kaspersky Endpoint Security для Windows - № 58370/ЕКТ2780 от 16.10.17 г. - 2 года Adobe Acrobat Reader - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Google Chrome - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Mozilla Firefox - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Far Manager 2 - Свободное ПО (BSDL) - Бессрочно 7-Zip - Свободное ПО (GNU LGPL) - Бессрочно Учебная аудитория,119 Для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Столы-парты-21 шт., Стулья деревянные – 42 шт., Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Шкаф для документов-

	1шт
--	-----