ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 26.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная механика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шестаковская Е. С.
Пользователь: shestakovskaiaes
Дата подписания: 26.01.2022

Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Логинова Л. А.
Пользователь: loginovala
Дата подписания: 25.01.2022

Л. А. Логинова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 26.01.2022

С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

Краткое содержание дисциплины

основы математического анализа; элементы функционального анализа и функции комплексного переменного; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований

	математических выражений
ОПК-10 Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения	Знает: основные положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ. Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений.
ОПК-12 Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ. Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.44 Материаловедение, 1.О.16 Сопротивление материалов, 1.О.27 Физика взрыва и удара, 1.О.45 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.47 Действие средств поражения, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.19 Теория автоматического управления, 1.О.38 Обработка металлов давлением, 1.О.12 Химия,

	1.О.46 Боевая эффективность средств поражения, 1.О.39 Механика сплошных сред, 1.О.21 Электрооборудование ракетно-космической техники, 1.О.17 Термодинамика и теплопередача, 1.О.18 Электротехника и электроника, 1.О.26 Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники, 1.О.49 Основы баллистики и аэродинамики средств поражения, Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)

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 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	141,25	71,75	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение домашних заданий	54	30	24
Подготовка к зачету	15	15	0
Подготовка к контрольной и самостоятельной работам	22	12	10
Подготовка к экзамену	15	0	15
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	35,25	14.75	20.5
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
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	Введение в анализ	24	12	12	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	34	16	18	0
3	Интегральное исчисление	46	24	22	0
4	Дифференциальные уравнения	24	12	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Метрика множества. Операции над множествами. Мера плоского множества. Отображение отрезка на отрезок, заданное функцией. Отображение и образ множества. Бинарное отношение между множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция. Параметрическое задание функции.	2
2	1	Последовательности. Предел числовой последовательности. Основные свойства предела последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых и бесконечно больших последовательностей. Число е.	2
3	1	Предел действительной функции одного действительного переменного, односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.	2
4	1	Бесконечно большие функции. Бесконечно малые функции и основные теоремы. Свойства бесконечно малых функций. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.	2
5	1	Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке.	2
6	1	Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке: теорема Вейерштрассе, теорема Больцано-Коши и их следствия.	2
7	2	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная обратной функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции	2
8	2	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции: понятие дифференциала функции, геометрический смысл дифференциала функции, основные теоремы о дифференциалах, дифференциалы высших порядков.	2
9	2	Исследование функции при помощи производных: основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши) и их приложения. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей различных видов.	2
10	2	Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2
11	2	Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.	2
12	2	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных Необходимое и достаточное условия	2

		дифференцируемости функции. Полный дифференциал.	
13	2	Производная сложной функции. Полная производная. Неявные функции и их дифференцирование. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	2
14	2	Экстремум функции нескольких переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент скалярного поля. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
15	3	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование и метод разложения. Метод интегрирования подстановкой.	2
16	3	Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: понятия о рациональных функциях.	2
17	3	Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование рациональных дробей.	2
18	3	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Тригонометрические подстановки.	2
19	3	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.	2
20	3	Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, теорема Барроу, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям, интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Теорема о среднем.	2
21	3	Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	2
22	3	Двойной интеграл: основные понятия и определения, геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.	2
23	3	Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	2
24	3	Тройной интеграл: основные понятия, свойства, вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле.	2
25	3	Криволинейный интеграл I рода: определение, свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода. Длина дуги. Масса криволинейного стержня	2
26	3	Криволинейный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования – эквивалентность четырех условий. Нахождение функции по ее полному дифференциалу.	2
27	4	Дифференциальные уравнения: основные понятия, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными и сводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и сводимые к ним.	2
28	4	Линейные уравнения. Метод Лагранжа, метод Бернулли. Уравнение Бернулли.	2
29	4	Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения с интегрирующим множителем.	2
30	4	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
31	4	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные второго порядка. Линейные однородные	2

		дифференциальные уравнения n-го порядка.	
32	4	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения: структура общего решения, метод вариации произвольных постоянных, теорема о наложении решений. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Множества. Функция. Числовые последовательности. Предел последовательности.	2
2	1	Предел последовательности. Техника вычисления переделов.	2
3	1	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей.	2
4	1	Односторонние пределы. Замечательные пределы.	2
5	1	Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
6	1	Контрольная работа "Предел функции. Непрерывность функции".Производная функции.	2
7	2	Производная функции. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	2
8	2	Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.Дифференциал функции.	2
9	2	Контрольная работа "Вычисление производной". Приложения производной. Правило Лопиталя. Формула Тейлора и ее приложения.	2
10	2	Интервалы монотонности функции. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование и построение графика функции.	2
11	2	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Контрольная работа " Полное исследование и построение графика функции".	2
12	2	Область определения, предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных.	2
13	2	Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
14	2	Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутом контуре.	2
15	2	Производная по направлению. Градиент. Контрольная работа "Функции нескольких переменных".	2
16	3	Непосредственное интегрирование и метод разложения. Инвариантность интегрирования.	2
17	3	Метод интегрирования подстановкой. Метод интегрирования по частям.	2
18	3	Интегрирование рациональных функций.	2
19	3	Интегрирование тригонометрических и гиперболических функций.	2
20	3	Интегрирование иррациональных функций.	2
21	3	Контрольная работа "Неопределенный интеграл". Вычисление определенного интеграла.	2
22	3	Вычисление определенного интеграла.	2
23	3	Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла в декартовых	2

		координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	
24	3	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле.	2
25	3	Криволинейные интегралы I рода. Криволинейные интегралы II рода.	2
26	3	Контрольная работа "Кратные и криволинейные интегралы".	2
27	4	Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными и сводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и сводимые к ним.	2
28	4	Линейные уравнения. Метод Лагранжа, метод Бернулли. Уравнение Бернулли.	2
29	4	Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	2
30	4	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.	2
31	4	Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.	2
32	4	Контрольная работа "Дифференциальные уравнения".	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 домашних заданий	Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145, глава 14 стр. 291-325; осн. эл. лит.[2], гл.1, стр. 11-19, гл.2, стр. 30-45, гл.3, стр. 51-95, гл.4, стр. 95-122, гл.10, стр. 223-242, гл.11, стр. 243-247.	1	30
Подготовка к зачету	Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225,главы 9, стр. 304-323; Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145, глава 14 стр. 291-325; осн. эл. лит.[1], гл.1, стр. 25-71, гл.2, стр. 73-114, гл.3, стр. 116-146, 154-172, гл.4, стр. 174-216, гл.7, стр. 361-401, 410-430.	1	15
Выполнение домашних заданий	Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325; осн. эл. лит.[2], гл.5, стр. 128-137, гл. 6, стр. 139-158, гл.7, стр. 160-172, гл.8, стр. 175-190, гл.12, 263-275, гл.13, стр. 289-295.	2	24
Подготовка к контрольной и самостоятельной работам	Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225,главы 9, стр. 304-323; Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145,	1	12

	глава 14 стр. 291-325; осн. эл. лит.[1], гл.1, стр. 25-71, гл.2, стр. 73-114, гл.3, стр. 116-146, 154-172, гл.4, стр. 174-216, гл.7, стр. 361-401, 410-430; осн. эл. лит.[2], гл.1, стр. 11-19, гл.2, стр. 30-45, гл.3, стр. 51-95, гл.4, стр. 95-122, гл.10, стр. 223-242, гл.11, стр. 243-247.		
Подготовка к экзамену	Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300,главы 10-12, стр. 325-437; Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325; осн. эл. лит.[1], гл.5, стр. 253-338, гл. 6, стр. 340-360, гл.8, стр. 432-464, гл.9, стр. 472-545, гл.10, стр. 547-604.	2	15
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225,главы 9, стр. 304-323; осн. эл. лит.[1], гл.1, стр. 25-71, гл.2, стр. 73-114, гл.3, стр. 116-146, 154-172, гл.4, стр. 174-216, гл.7, стр. 361-401, 410-430.	1	14,75
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300,главы 10-12, стр. 325-437; осн. эл. лит.[1], гл.5, стр. 253-338, гл. 6, стр. 340-360, гл.8, стр. 432-464, гл.9, стр. 472-545, гл.10, стр. 547-604.	2	20,5
Подготовка к контрольной и самостоятельной работам	Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300,главы 10-12, стр. 325-437; Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325; осн. эл. лит.[1], гл.5, стр. 253-338, гл. 6, стр. 340-360, гл.8, стр. 432-464, гл.9, стр. 472-545, гл.10, стр. 547-604; осн. эл. лит.[2], гл.5, стр. 128-137, гл. 6, стр. 139-158, гл.7, стр. 160-172, гл.8, стр. 175-190, гл.12, 263-275, гл.13, стр. 289-295.	2	10

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С1	0,05	5	Контрольная точка С1 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на	зачет

						общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
2	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С2	0,05	5	Контрольная точка С2 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	зачет
3	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С3	0,05	5	Контрольная точка С3 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	зачет
4	1	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С4	0,05	5	Контрольная точка С4 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	зачет
5	1	Текущий контроль	Пк1	0,12	12	Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - задача решена правильно; 1 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	зачет
6	1	Текущий контроль	Пк2	0,12	12	Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно; 2 - задача решена в целом правильно, содержится	зачет

						не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
7	1	Текущий контроль	Пк3	0,12	12	Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно; 2 - задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	зачет
8	1	Текущий контроль	Пк4	0,12	12	Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно; 2 - задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	зачет
9	1	Текущий контроль	Т1	0,06	6	Контрольная точка Т1 содержит два теоретических вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые	зачет

						свойства; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	
10	1	Текущий контроль	Т2	0,06	6	Контрольная точка Т2 содержит 6 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно.	зачет
11	1	Текущий контроль	Т3	0,08	8	Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0.	зачет
12	1	Текущий контроль	П1	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий (проведенных на 1-6 неделях текущего семестра), на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет
13	1	Текущий контроль	П2	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий(проведенных на 7-11 неделях текущего семестра) , на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет

14	1	Текущий контроль	ПЗ	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий(проведенных на 12-16 неделях текущего семестра) , на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет
15	1	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	40	Зачетная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, и 5 ко́мплексных задач, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете , составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сде-ланы более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	зачет
16	2	Текущий	Индивидуальное	0,05	5	Контрольная точка С1 содержит 5 задач	экзамен

		контроль	домашнее задание С1			по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
17	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С2	0,05	5	Контрольная точка С2 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
18	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С3	0,05	5	Контрольная точка С3 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
19	2	Текущий контроль	Индивидуальное домашнее задание С4	0,05	5	Контрольная точка С4 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
20	2	Текущий контроль	Пк1	0,16	16	Контрольная точка Пк1 состоит из 8 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - задача решена правильно; 1 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов –	экзамен

						неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	
21	2	Текущий контроль	Пк2	0,16	16	Контрольная точка Пк2 состоит из 4 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла - задача решена правильно; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Пк3	0,16	16	Каждое задание оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла - задание решено правильно; 3 балла – задание решено в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задания допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен
23	2	Текущий контроль	Т1	0,06	6	Контрольная точка Т1 содержит 12 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 0,5 баллов следующим образом: 0,5 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно.	экзамен
24	2	Текущий	Т2	0,06	6	Контрольная точка Т2 содержит два	экзамен

		контроль				теоретических вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.	
25	2	Текущий контроль	Т3	0,08	8	Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0.	экзамен
26	2	Текущий контроль	П1	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий (проведенных на 1-6 неделях текущего семестра), на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
27	2	Текущий контроль	П2	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий (проведенных на 7-11 неделях текущего семестра), на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1	экзамен

						балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
28	2	Текущий контроль	ПЗ	0,04	4	Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий (проведенных на 12-16 неделях текущего семестра), на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	экзамен
29	2	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	40	Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует	экзамен

						решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов .	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. На выполнение работы дается 1,5 часа. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. На выполнение работы дается 1,5 часа. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ОПК-2	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ																													
ОПК-2	Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-10	Знает: основные положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-10	Умеет: самостоятельно работать с	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ.																													
ОПК-10	Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	дисциплин математического анализа.																												
ОПК-12	Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ.	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-12	Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений.	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

б) дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Основы высшей математики Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений Под ред. А. Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 1989. - 479 с. ил.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 1 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 303,[1] с. ил.
4. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для втузов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с. ил.
5. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 1 Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2000. - 415 с. ил.
6. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа Текст учеб. для вузов по направлению " Естественные науки и математика" (510000) и др. А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 15-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 735, [1] с. ил.
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 2 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 414,[2] с. ил.
8. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань: Специальная литература, 2000. - 445 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Логинова, Л. А. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Текст учеб. пособие по техн. направлениям и специальностям Л. А. Логинова, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференциал. и стохастич. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 69

2. Патрушев, А.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для самостоятельной работы студентов (практический курс)/ А.А. Патрушев, Е.В. Патрушева, Н.Н. Аминева, Л.А. Логинова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 126 с.
3. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 3. – 79 с.
4. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 1. – 104 с.
5. Богонос, Е.А. Интегральное исчисление: руководство по проведению практических занятий / Е.А. Богонос, В.И. Осмоловский, А.А. Эбель. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 102 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Логинова, Л. А. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Текст учеб. пособие по техн. направлениям и специальностям Л. А. Логинова, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференциал. и стохастич. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 69
2. Патрушев, А.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для самостоятельной работы студентов (практический курс)/ А.А. Патрушев, Е.В. Патрушева, Н.Н. Аминева, Л.А. Логинова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 126 с.
3. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 3. – 79 с.
4. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 1. – 104 с.
5. Богонос, Е.А. Интегральное исчисление: руководство по проведению практических занятий / Е.А. Богонос, В.И. Осмоловский, А.А. Эбель. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 102 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	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, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0499-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167905
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-4862-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-

		Лань	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126705
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Злобина, С. В. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебное пособие / С. В. Злобина, Л. Н. Посицельская. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 360 с. — ISBN 978-5-9221-1146-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2377
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — 23-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-6940-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153688

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (3г)	компьютер, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), проектор
Практические занятия и семинары	603 (3)	Доска, стулья, столы