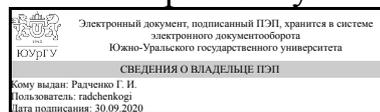


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



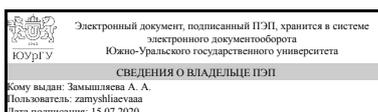
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.08.02 Математический анализ
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

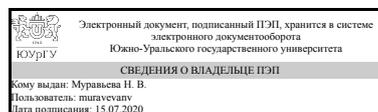
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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



А. А. Замышляева

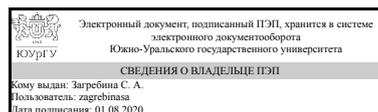
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Н. В. Муравьева

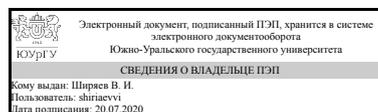
СОГЛАСОВАНО

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



С. А. Загребина

Зав.выпускающей кафедрой
Системы автоматического
управления
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - добиться усвоения студентами теоретических основ базовых результатов и теорем математического анализа, основных математических приемов и правил решения различных математических задач на основе полученных теоретических знаний; обеспечить запросы других разделов математики, использующих возникающие в математическом анализе конструкции. Задачи дисциплины: - подготовить студентов к чтению современных текстов по профилирующим дисциплинам, использующих модели и методы математического анализа; - выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий а также задач, способствующих развитию навыков научно-исследовательской работы; - развить умение логически мыслить, использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины составляют разделы: - Предел функции, непрерывность. - Производная и ее применение. - Функции нескольких переменных. - Интегралы. - Кратные интегралы. - Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. В результате изучения дисциплины студент должен: - знать точные формулировки основных понятий, формулировки и доказательства основных теорем указанных разделов; - уметь формулировать основные результаты изучаемых разделов, интерпретировать их на простых примерах; понимать разделы учебной и научной литературы, связанные с применением основных понятий и теорем; уметь применять специальные методы вычисления пределов, производных, интегралов, исследования рядов; - владеть навыками решения типовых задач, а также задач, аналогичных ранее изученным.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Знать:-основные понятия и методы математического анализа -основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; -математические методы обработки экспериментальных данных, связанные с математическим анализом.
	Уметь:-использовать математические методы и модели для решения прикладных задач
	Владеть:-методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; -стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.08.03 Специальные главы математики, ДВ.1.01.01 Численные методы в инженерных расчетах, ДВ.1.03.02 Методы оптимизации, Б.1.14 Теория вероятностей и математическая статистика, ДВ.1.01.02 Вычислительная математика

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.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	64	96
Лекции (Л)	80	32	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	200	80	120
Выполнение расчетно-графической работы (3 тема, контрольная точка С1)	15	15	0
Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-1, П-2, П-3)	15	15	0
Самостоятельное изучение тем, подготовка к зачету	10	10	0
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену	30	0	30
Выполнение расчетно-графической работы (5 тема, контрольная точка С2)	20	0	20
Выполнение домашних заданий по практическим занятиям (П-4, П-5, П-6)	20	0	20
Подготовка к практическим контрольным точкам (Пк-1, Пк-2, Пк-3, Пк-4)	20	20	0
Подготовка к практическим контрольным точкам (Пк-5, Пк-6, Пк-7, Пк-8)	20	0	20
Подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т1, Т2, Т3) и заполнение конспекта лекций (Т-4)	20	20	0
Подготовка к теоретическим контрольным точкам (Т5, Т6) и заполнение конспекта лекций (Т-7)	30	0	30
Вид итогового 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	Функция и ее свойства	4	2	2	0
2	Предел функции. Непрерывность.	16	8	8	0
3	Производная и ее применение	28	14	14	0
4	Функции нескольких переменных	16	8	8	0
5	Интегралы	40	20	20	0
6	Двойные и тройные интегралы	24	12	12	0
7	Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция. Основные элементарные функции.	2
2	2	Числовая последовательность. Определение предела последовательности. Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
3	2	Раскрытие неопределенностей (продолжение)	2
4	2	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
5	2	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке	2
6	3	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции	2
7	3	Производная обратной функции. Таблица производных	2
8	3	Производные функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал функции. Повторное дифференцирование	2
9	3	Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Правило Лопиталя	2
10	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия	2
11	3	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции	2
12	3	Асимптоты. Общая схема построения графиков	2
13	4	Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Функция двух переменных и ее график. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции	2
14	4	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
15	4	Экстремум функции нескольких переменных. Определение. Необходимое условие. Достаточное условие. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции в ограниченной области	2
16	4	Градиент, производная по направлению, дивергенция, ротор. Касательная	2

		плоскость и нормаль к поверхности.	
17	5	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование	2
18	5	Метод внесения под знак дифференциала. Замена переменной. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
19	5	Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей	2
20	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
21	5	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
22	5	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
23	5	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле	2
24	5	Геометрические и физические приложения определенных интегралов	2
25	5	Несобственные интегралы I рода	2
26	5	Несобственные интегралы II рода	2
27	6	Двойной интеграл. Определение, свойства. Вычисление в декартовых координатах	2
28	6	Замена переменной в двойных интегралах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах и обобщенно полярных координатах.	2
29	6	Геометрические приложения двойного интеграла к вычислению объемов. Физические приложения двойного интеграла	2
30	6	Понятие тройного интеграла. Определение, свойства, вычисление в декартовых координатах	2
31	6	Замена переменной в тройных интегралах. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.	2
32	6	Геометрические и физические приложения тройного интеграла	2
33	7	Криволинейный интеграл I рода. Определение, свойства, вычисление.	2
34	7	Криволинейные интегралы II рода. Определение, свойства, вычисление.	2
35	7	Работа и циркуляция векторного поля. Вычисление площади с помощью криволинейного интеграла II рода. Формула Грина.	2
36	7	Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Восстановление функции по ее полному дифференциалу.	2
37	7	Поверхностные интегралы I рода. Определение, свойства, вычисление.	2
38	7	Поверхностные интегралы II рода. Определение, свойства. Вычисление. Поток жидкости через поверхность.	2
39	7	Формула Стокса. Формула Гаусса-Остроградского.	2
40	7	Дивергенция, ротор. Дифференциальные операции второго порядка. Свойства простейших векторных полей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков основных элементарных функций, графики линейной и квадратичной функции Преобразование графиков функций	2
2, 3, 4	2	Контрольная ПК-1 "Преобразование графиков функций!". Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей.	6
5	2	Непрерывность функции. Контрольная работа ПК-2 "Предел и	2

		непрерывность".	
6, 7	3	Вычисление производных	4
8	3	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Контрольная ПК-3 "Нахождение производной"	2
9	3	Правило Лопиталья.	2
10	3	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Текстовые задачи	2
11	3	Асимптоты. Построение графиков	2
12	3	Контрольная работа ПК-4 "Применение производной".	2
13	4	Область определения функции не-скольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
14	4	Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения. Метод наименьших квадратов.	2
15	4	Градиент, производная по направ-лению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
16	4	Контрольная работа ПК-5 "Функции нескольких переменных".	2
17	5	Простейшие приемы интегрирования	2
18	5	Внесение под знак дифференциала	2
19	5	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям	2
20	5	Интегрирование рациональных дробей	2
21	5	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
22	5	Контрольная работа ПК-6 "Интегрирование"	2
23	5	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2
24	5	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объема тела вращения. Вычисление длины дуги	2
25	5	Несобственные интегралы I рода и II рода.	2
26	5	Контрольная ПК-7 "Определенный интеграл"	2
27	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Изменение порядка интегрирования.	2
28	6	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах и обобщенно полярных координатах.	2
29	6	Приложение двойного интеграла: вычисление массы плоской пластины, нахождение площади области, объема тела.	2
30	6	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.	2
31	6	Вычисление тройных интегралов в цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройных интегралов.	2
32	6	Контрольная работа ПК-8 "Кратные интегралы"	2
33	7	Вычисление криволинейных интегралов I рода. Приложения.	2
34	7	Вычисление криволинейных интегралов II рода.	2
35	7	Формула Грина. Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Вычисление работы и циркуляции векторного поля.	2
36	7	Вычисление поверхностного интеграла I рода.	2
37	7	Вычисление поверхностного интеграла II рода.	2
38	7	Вычисление потока жидкости через поверхность. Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.	2
39	7	Простейшие виды векторных полей: соленоидальное и потенциальное поля.	2
40	7	Контрольная работа ПК-9"Криволинейные и поверхностные интегралы"	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической работы №1 "Исследование функции"	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3, С. 64 -112"; "ПУМД, доп. лит., 1, гл. 5, С. 192-211 "; "ПУМД, метод. указания, 1, п. 10.4, С.119-135"; "ЭУМД, 3, гл. 1, пар. 14"	15
Выполнение расчетно-графической работы №2 "Интегралы"	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 10, 11,12, С. 315-411"; "ПУМД, метод. указания, 3, С. 9-12, С. 17-19, С. 21-24"; "ЭУМД, 2, гл. 4, 5, 6, 7"	20
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 - №9	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 14,15 "; "ПУМД, доп. лит., 1, гл. 5-12"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 1, 2, 3."; "ПУМД, метод. указан., 1, п. 11, С. 136-164."; "ПУМД, метод. указан., 2, п. 1, 2, 3, 4, 5, С. 3-52."; "ЭУМД, 2, гл.3, 4, 5, 6, 7, 8."	55
Самостоятельное изучение тем, подготовка к зачету и экзамену	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 2, 3,4, 5, 8, 10, 11, 12; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 14,15 "; "ПУМД, доп. лит., 1, гл. 5-12"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 1, 2, 3."; "ПУМД, метод. указан., 1, п. 11, С. 136-164."; "ПУМД, метод. указан., 2, п. 1, 2, 3, 4, 5, С. 3-52."; "ЭУМД, 2, гл.3, 4, 5, 6, 7, 8."; "ЭУМД, 1, С. 10-15"; "ЭУМД, 4, гл. 8, С. 487-500"; "ЭУМД, 3, гл. 1, пар. 14"	50
Выполнение домашних заданий	"ПУМД, осн. лит., 1"	40
Подготовка конспекта лекций	"ПУМД, осн. лит., 2"; "ПУМД, осн. лит., 3"; "ПУМД, доп. лит., 1"; "ПУМД, доп. лит., 2";	20

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 проведения занятия	Лекции	Презентации с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
------------------------------	---

Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Чтение установочных и обобщающих лекций. Установочная лекция призвана заинтересовать студентов в данном предмете через определение его места и роли в системе наук. Задача установочной лекции-активизировать самостоятельную деятельность студента, мотивировать изучение дисциплины. Обобщающая лекция по завершении изучаемого курса создает общую картину связи между дисциплинами с формулировкой задач, ответы на которые можно найти, изучая материал следующих дисциплин.
---	---

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
Функция и ее свойства	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	Все
Предел функции. Непрерывность.	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	Все
Производная и ее применение	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)	Все
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №6 (Пк6, текущий контроль)	Все
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме	Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)	Все

	исследования, выбор методик и средств решения задач		
Функции нескольких переменных	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)	Все
Производная и ее применение	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Расчетно-графическая работа "Исследование функции с помощью производной" (С1, текущий контроль)	Все
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Расчетно-графическая работа "Интегралы" (С2, текущий контроль)	Все
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	ЗАЧЕТ	Все
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	ЭКЗАМЕН	Все
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Проверка домашних заданий в 1 семестре (П-1,2,3 текущий контроль), во 2 семестре (П-4,5,6 текущий контроль)	Самостоятельное решение студентом домашних заданий
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-4, Т-7 текущий контроль)	Рукописные записи студентом всех лекционных занятий
Производная и ее применение	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической	Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	Все

	информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач		
Двойные и тройные интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №8 (Пк8, текущий контроль)	Все
Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа №9 (Пк9, текущий контроль)	Все
Функция и ее свойства	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	Все
Производная и ее применение	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	Все
Функции нескольких переменных	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Теоретическая контрольная точка №3 (Т-3, текущий контроль)	Все
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)	Все
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Теоретическая контрольная точка №6 (Т-6, текущий контроль)	Все
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию	бонусные баллы	все

	научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач		
--	---	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк1 проводится на практическом занятии по теме «Функция и ее свойства». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по теме: преобразование графиков функции. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листах. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, 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 60% полного решения. Вес мероприятия - 0,1 , максимальный балл-10 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	<p>Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Пределы. Непрерывность функции». Продолжительность – 1,5 академических часа. Она содержит 8 задач по следующим темам: вычисление предела (раскрытие неопределенности) , исследование функции на непрерывность. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Все задания оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балл – задача решена правильно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>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. Вес мероприятия - 0,16 , максимальный балл- 16 .</p>	
<p>Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Производные» Продолжительность – 0,5 академических часа. Она содержит 5 задач по следующим темам: производная сложной функции, производная степенно-показательной функции, производная неявно заданной функции, производная параметрически заданной функции. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листке. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, 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 60% полного решения. Вес мероприятия - 0,1 , максимальный балл- 10 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк4 проводится на последнем практическом занятии по теме «Применение производной». Продолжительность – 1,5 академический час. Она содержит 7 задач по следующим темам: уравнение касательной, правило Лопиталя, асимптоты графика функции, экстремум, выпуклость графика функции, точки перегиба. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Три задачи оценивается от 0 до 1 баллов</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 60% полного решения. Три задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, 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 60% полного решения. Одна задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12 .</p>	
<p>Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк5 проводится на последнем практическом занятии по теме «Функции нескольких переменных». Продолжительность – 1,5 академический час. Она содержит 9 задач по следующим темам: область определения ФНП, предел, частные производные, дифференциал, градиент, производная по направлению, экстремум ФНП, уравнение касательной плоскости и нормали, Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Каждая задача оценивается от 0 до 1 баллов</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>следующим образом: 1 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения, за каждую арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения снимается 0,2. Вес мероприятия - 0,09 , максимальный балл- 9.</p>	
<p>Контрольная работа №6 (Пкб, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пкб проводится на последнем практическом занятии по теме «Неопределенный интеграл». Продолжительность – 1,5 академический час. Она содержит 8 задачи по следующим темам: метод подведения под знак дифференциала, интегрирование тригонометрических функций, интегрирование иррациональных функций, интегрирование дробно-рациональных функций. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Три задачи оцениваются от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 балла – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения, за каждую арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения снимается 0,2. Пять задач оцениваются от 0 до 2 баллов: 2 балла – в решении содержатся 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, за каждую арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения снимается 0,2. Вес мероприятия - 0,13 , максимальный балл- 13</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

<p>Расчетно-графическая работа "Исследование функции с помощью производной " (С1, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 15 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 11 задач по изученным темам раздела 3. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Шесть задач оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 60% полного решения; 0 баллов – в остальных случаях. Пять задач оценивается от 0 до 1 балла: 1 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия - 0,17 , максимальный балл -17</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Расчетно-графическая работа "Интегралы" (С2, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале семестра. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 7 задач по изученной теме "Интегралы". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Первая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: каждый подпункт оценивается в 0,5 балла , если решен верно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, 0 баллов – в остальных случаях. Вторая задача в 2 балла: каждый подпункт оценивается в 0,5 балла , если решен верно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, 0 баллов – в остальных случаях. Третья задача в 3 балла: каждый подпункт оценивается в 1 балл , если решен верно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, 0 баллов – в остальных случаях. Три задачи оцениваются от 0 до 1 балла: 1 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Одна задача оценивается от 0 до 2 баллов: каждый подпункт оценивается в 1 балл , если решен верно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия - 0,14 , максимальный балл 14</p>	
<p>ЗАЧЕТ</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию , проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Зачет проводится в письменной форме. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 30. Зачетный билет содержит 10 задач, которые оцениваются максимально в 3 балла. Шкала оценивания задач: 3 балла – задача решена</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>

	<p>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.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки зачетной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на зачете баллов данным студентом от максимально возможных баллов за зачет (30). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за зачет. За высокие результаты в семестре возможно выставление зачета по дисциплине автоматом, с учетом согласия студента с данной оценкой.</p>	
<p>ЭКЗАМЕН</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. До экзамена допускается студент, у которого сдан зачет за 1 семестр и у которого 60% рейтинга по текущему контролю в сумме с бонус-рейтингом не менее 40, и контрольная точка С2 зачтена. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С2 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк5–Пк9, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзамен проводится в письменной и устной форме. Экзамен состоит из трех частей: 1 часть теоретическая, проводится устно:</p>	<p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p>

определения, формулы, свойства; 2 часть практическая состоит из экзаменационного билета, содержащего 7 задач, проводится письменно, 3 часть - устная, доказательство теоремы, вывод уравнения. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 40. 1 часть состоит из 10 вопросов, максимальный балл, который может получить студент за каждый верно отвеченный вопрос равен 1 баллу, Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, и 2 комплексные задачи, которые оцениваются максимально в 4 балла. 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 комплексных задач: 4 балла – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметических ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 1 балл – вопрос раскрыт не менее, чем на 20%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене за 3 часть, составляет 7 баллов. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 7 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 6 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 5 баллов – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 3 балла – ответ содержит полную формулировку теоремы и верное начало доказательства, не менее 40%; 2 баллов – ответ содержит полную формулировку и не менее 20% верных сведений; 1 балл – ответ содержит полную формулировку теоремы и не содержит доказательства; 0 баллов – отсутствует ответ на вопрос или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право провести собеседование со

	<p>студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзамене. За высокие результаты в семестре возможно выставление оценки по дисциплине автоматом, с учетом согласия студента с данной оценкой.</p>	
<p>Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Т1 проводится на лекции после изучения темы «Функция и ее свойства» до контрольной точки ПК-1. Продолжительность – 20 минут. Она содержит 5 графиков элементарных функций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1 балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – приведен полный и верный ответ на вопрос; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл 5</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Т2 проводится на лекции после изучения темы «Производная» до контрольной точки ПК-2. Продолжительность – 20 минут. Она содержит 10 теоретических вопроса (требуется написать табличные производные). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 0,5 балла. При оценке используется следующая шкала: 0,5 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл -5</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Теоретическая контрольная точка №3 (Т-3, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Т3 проводится на лекции после изучения темы «Функция нескольких переменных» . Продолжительность – 20 минут. Она содержит 2 задания (требуется найти частные производные). При оценивании результатов мероприятия</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: : рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2,5 балла. При оценке используется следующая шкала: 2,5 балла – приведен полный ответ на вопрос (найжены обе частные производные), все использованные формулы верны; 1,25 балла - найдена верно только одна частная производная; 0 баллов – изложено неверно. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл - 5</p>	
<p>Проверка домашних заданий в 1 семестре (П-1,2,3 текущий контроль), во 2 семестре (П-4,5,6 текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 первого семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл составляет 2. Используется следующая шкала: 2 балла – 80–100%, 1 балла – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,02 , максимальный балл - 2 . Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 первого семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 2. Используется следующая шкала: 2 балла – 80–100%, 1 балла – 60–79%, 0 баллов –</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

менее 60%. Вес мероприятия - 0,02 , максимальный балл - 2. Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 первого семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 3. Используется следующая шкала: 3 балла – 90–100%, 2 балла – 80–89%, 1 балл – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,03 , максимальный балл - 3 . Контрольная точка П4 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 второго семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальный балл составляет 2. Используется следующая шкала: 2 балла – 80–100%, 1 балла – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,02 , максимальный балл - 2 . Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 второго семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 2. Используется следующая шкала: 2 балла – 80–100%, 1 балла – 60–79%, 0 баллов –

	<p>менее 60%. Вес мероприятия - 0,02 , максимальный балл - 2. Контрольная точка ПЗ служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 второго семестра.</p> <p>Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.).</p> <p>Максимальный балл составляет 3.</p> <p>Используется следующая шкала: 3 балла – 90–100%, 2 балла – 80–89%, 1 балл – 60–79%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия - 0,03 , максимальный балл - 3</p>	
<p>Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-4, Т-7 текущий контроль)</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Контрольная точка Т4 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине в 1 семестре, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций в 1 семестре. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 5 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 4 за 70–89%, 3 за 60–79%, 2 за 40–59%, 1 за 20–39%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. На каждой лекции даны задачи для самостоятельного решения.</p> <p>Максимальный балл за задачи для самостоятельного решения 8 баллов. Баллы выставляются по следующей шкале: 8 баллов за 90–100% выполненных верно задач для самостоятельного решения, 7 за 80–89% верно решенных задач для самостоятельного решения, 6 за 70–79% верно решенных задач для самостоятельного решения, 5 за 60–69% верно решенных задач для самостоятельного решения, 4 за 50–59% верно решенных задач для самостоятельного решения, 3 за 40–49% верно решенных задач для</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>самостоятельного решения, 2 верно решенных задач для самостоятельного решения за 30–39%, 1 за 20–29% верно решенных задач для самостоятельного решения, 0 за 0–19% верно задач для самостоятельного решения. Вес мероприятия - 0,13 , максимальный балл - 13 . Контрольная точка Т7 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине во 2 семестре, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций во 2 семестре. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 5 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 4 за 70–89%, 3 за 60–79%, 2 за 40–59%, 1 за 20–39%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. На каждой лекции даны задачи для самостоятельного решения. Максимальный балл за задачи для самостоятельного решения 8 баллов. Баллы выставляются по следующей шкале: 8 баллов за 90–100% выполненных верно задач для самостоятельного решения, 7 за 80–89% верно решенных задач для самостоятельного решения, 6 за 70–79% верно решенных задач для самостоятельного решения, 5 за 60–69% верно решенных задач для самостоятельного решения, 4 за 50–59% верно решенных задач для самостоятельного решения, 3 за 40–49% верно решенных задач для самостоятельного решения, 2 верно решенных задач для самостоятельного решения за 30–39%, 1 за 20–29% верно решенных задач для самостоятельного решения, 0 за 0–19% верно задач для самостоятельного решения. Вес мероприятия - 0,13 , максимальный балл - 13 .</p>	
<p>Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк7 проводится на последнем практическом занятии по теме «Определенный интеграл». Продолжительность – 1,5 академический час. Она содержит 7 задач по следующим темам: определенный интеграл, несобственные интегралы, нахождение площади с помощью определенного интеграла, нахождение длины линии. Студент должен самостоятельно решить</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Три задачи оцениваются от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения, за каждую арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения снимается 0,2. Четыре задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – в решении содержатся 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, за каждую арифметическую ошибку, не влияющую на ход дальнейшего решения снимается 0,2. Вес мероприятия - 0,11 , максимальный балл- 11 .</p>	
<p>Контрольная работа №8 (Пк8, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк8 проводится на последнем практическом занятии по теме «Тройные интегралы». Продолжительность – 1,5 академических часа. Она содержит 5 задач по теме: двойные интегралы, тройные интегралы. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Три более простых задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи и необходимые формулы, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения, формулы, или изложено менее 20% полного решения. Две более сложные задачи оцениваются от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, 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. За арифметическую ошибку снижается 0,2 балла. Вес мероприятия - 0,12 , максимальный балл- 12</p>	
<p>Контрольная работа №9 (Пк9, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Пк9 проводится на последнем практическом занятии по теме «Криволинейные и поверхностные интегралы». Продолжительность – 1,5 академических часа. Она содержит 5 задач по теме: векторная алгебра. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельных листках. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Все задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балл – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи и необходимые формулы, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения, формулы, или изложено менее 20% полного решения. За арифметическую ошибку снижается 0,2 балла. Вес мероприятия - 0,1 , максимальный балл- 10 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

<p>Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Т5 проводится на лекции после изучения темы «Интегралы, таблица». Продолжительность – 20 минут. Она содержит 10 теоретических вопроса по теме таблица неопределенных интегралов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждый вопрос оценивается от 0 до 0,5 балла следующим образом: 0,5 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия - 0,05 , максимальный балл - 5 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>Теоретическая контрольная точка №6 (Т-6, текущий контроль)</p>	<p>Контрольная точка Т6 проводится на практическом занятии после изучения темы «Интегралы, подведение под знак дифференциала». Продолжительность – 30 минут. Она содержит шесть задач по теме подведение под знак дифференциала. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла: 1 балл – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия - 0,06 , максимальный балл - 6 .</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
<p>бонусные баллы</p>	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На контрольных работах возможно решение задач повышенной сложности для подготовки к олимпиадам по математике, за которые студент может получить бонусные баллы. Максимальный балл за верно решенную задачу повышенной сложности 2 балла. Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %.</p>	<p>Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня. Не зачтено: -</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа №1 (Пк1, текущий контроль)	1)-5) построение графиков функций методом преобразований: параллельный перенос, симметрия, сжатие- растяжение. конт.работа графики функции_ пробный.pdf
Контрольная работа №2 (Пк2, текущий контроль)	1)-6) раскрытие неопределенностей, 7)-8) исследование на непрерывность, классификация точек разрыва и схематичное построение графика функции. демонстрационный вариант_ пределы.pdf
Контрольная работа №3 (Пк3, текущий контроль)	1)-2) Найти производную сложной функции, 3) найти производную степенно-показательной функции, 4) найти производную функции, заданной параметрически, 5) найти производную функции, заданной неявно конт.работа производные_ пробный.pdf
Контрольная работа №4 (Пк4, текущий контроль)	1)-8) вычислить неопределенный интеграл пробный конт.раб. применение производной.pdf
Контрольная работа №5 (Пк5, текущий контроль)	1) Изобразить область определения ФНП 2) Вычислить предел 3) Проверить, что функция удовлетворяет уравнению 4) Приблизительно вычислить 5) Вычислить градиент функции в точке и производную по направлению 6) Найти экстремум ФНП 7) Составить уравнение касательной плоскости и нормали, 8) Найти частные производные функции, заданной параметрически. 9) Найти дивергенцию и ротор векторной функции. конт.работа ФНП_ пробный.pdf
Контрольная работа №6 (Пк6, текущий контроль)	1) -2) Метод подведения под знак дифференциала 4) Метод интегрирования по частям 3),5) Интегрирование иррациональных функций 7) Интегрирование дробно-рациональных функций 6) Интегрирование тригонометрических функций 8) Интегралы вида конт.работа интегралы_ пробный.pdf
Расчетно-графическая работа "Исследование функции с помощью производной" (С1, текущий контроль)	1) доказать по определению предела последовательности, 2)-4) вычисление пределов последовательностей, 5), 6) исследование функций на непрерывность, определение характера точек разрыва, построение графика функции, 7) - 10) нахождение пределов функций РГР №3_ исследование функции_ пробный.pdf
Расчетно-графическая работа "Интегралы" (С2, текущий контроль)	1) Вычислить неопределенный интеграл, 2) Вычислить определенный интеграл, 3) Вычислить или исследовать на сходимость несобственный интеграл 4) Найти площадь, линия задана в декартовых координатах, 5) Найти площадь, линия задана параметрически и в полярных координатах, 6) Вычислить длину линии, 7) Вычислить объем тела. РГР ПС интегралы_ демонстрационный.pdf
ЗАЧЕТ	1. Преобразование графиков функции 2. Вычисление предела непосредственно и по правилу Лопиталья. 3. Нахождение производной сложной функции. 4. Нахождение частных производных. 5. Исследование на экстремум. 6. Исследование на выпуклость графика функции, точки перегиба. 7. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. 8. Замечательные пределы. 9. Непрерывность функции одной переменной. 10. Производная дифференцируемой функции одной переменной, ее

	<p>геометрический и физический смыслы.</p> <p>11. Дифференцируемость функции одной переменной</p> <p>12. Свойства дифференцируемых функций.</p> <p>13. Производные функций, заданных неявно и параметрически.</p> <p>14. Дифференциал функции и его применение. Повторное дифференцирование.</p> <p>15. Экстремумы функции.</p> <p>16. Выпуклость функции, точки перегиба.</p> <p>17. Исследование функций и построение графиков.</p> <p>18. Правило Лопиталю.</p> <p>19. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции.</p> <p>20. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости.</p> <p>21. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>22. Экстремум функции нескольких переменных. Определение. Необходимое условие. Достаточное условие.</p> <p>23. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции в ограниченной области.</p> <p>24. Градиент, производная по направлению, дивергенция, ротор.</p> <p>25. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>БИЛЕТЫ К ЗАЧЕТУ_пробный.pdf</p>
<p>ЭКЗАМЕН</p>	<p>Функция нескольких переменных</p> <p>1. Функция нескольких переменных: определение, область определения, линии уровня, предел, непрерывность.</p> <p>2. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцируемость. Геометрический смысл частной производной. Частные дифференциалы.</p> <p>3. Достаточное условие дифференцируемости функции нескольких переменных. Приращение и дифференциал функции двух и более переменных. Инвариантность формы записи дифференциала первого порядка.</p> <p>4. Производная сложной функции, формула полной производной. Производная функции, заданной неявно.</p> <p>5. Производная по направлению. Градиент и его свойства. Дивергенция и ротор. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Уравнение касательной и нормальной плоскости к линии.</p> <p>6. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о смешанных производных.</p> <p>7. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных.</p> <p>8. Условный экстремум функции нескольких переменных. Функция Лагранжа.</p> <p>9. Наименьшее и наибольшее значение функции в замкнутой, ограниченной области.</p> <p>Неопределенный интеграл</p> <p>10. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.</p> <p>11. Основные приемы интегрирования: подведение под знак дифференциала, метод замены переменной и по частям.</p> <p>12. Простейшие дроби I-IV типов и их интегрирование. Разложение дробно-рациональной функции на сумму простейших дробей. Метод</p>

неопределенных коэффициентов. Метод пальцев.

13. Интегрирование иррациональных функций, подстановки Чебышева. Интегрирование дробно-линейных иррациональностей.

14. Интегрирование тригонометрических выражений.

Определенные интегралы и несобственные интегралы

15. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла.

16. Свойства определенного интеграла (В том числе теорема об оценке определенного интеграла и теорема о среднем).
Геометрический и физический смысл определенного интеграла.

17. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема Барроу.

18. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

19. Интегралы от четных, нечетных и периодических функций.

20. Несобственные интегралы I рода. Определение. Признаки сходимости (признак сравнения и предельный признак сравнения), шаблонные интегралы.

21. Несобственные интегралы II рода. Определение. Признаки сходимости (признак сравнения и предельный признак сравнения), шаблонные интегралы.

22. Теорема о дифференцировании интеграла, зависящего от параметра (Теорема Лейбница).

23. Вычисление площади в декартовых, полярных координатах и заданных параметрически.

24. Вычисление длины в декартовых, полярных координатах и заданных параметрически.

25. Вычисление объемов тел: через площадь поперечного сечения и тел вращения.

Кратные интегралы

26. Двойной интеграл. Определение. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Применение.

27. Замена переменных в двойных интегралах (теорема о замене, полярные координаты, обобщенно полярные координаты).

28. Тройной интеграл. Определение. Свойства. Вычисление. Применение.

29. Замена переменных в тройных интегралах: цилиндрические, сферические и обобщенно сферические координаты.

Криволинейные интегралы

30. Криволинейный интеграл I рода. Определение. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Применение.

31. Криволинейные интегралы II рода. Задача о работе. Определение интеграла. Вычисление криволинейного интеграла II рода в случае плоской и пространственной линии. Применение.

32. Нахождение площади области, ограниченной линией с помощью криволинейного интеграла II рода.

33. Формула Грина.

34. Условия: независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования и равенства 0 криволинейного интеграла II рода по замкнутому контуру. Восстановление функции по ее полному дифференциалу в случае функции двух и трех переменных.

Поверхностные интегралы. Теория поля.

35. Поверхностный интеграл I рода. Определение. Свойства. Вычисление. Применение.

36. Поток жидкости через поверхность. Поверхностный интеграл II рода. Определение. Вычисление. Применение.

37. Скалярное и векторное поле. Потенциальное поле.

	<p>Соленоидальное поле. 38. Формула Стокса. 39. Формула Остроградского. 40. Циркуляция и ротор векторного поля. Теоремы Стокса и Остроградского в векторной форме. 41. Оператор Гамильтона. Векторные дифференциальные операции 2-го порядка. Пробный билет к экзамену_2020_КЭ_2_семестр.pdf</p>
Теоретическая контрольная точка №1 (Т-1, текущий контроль)	<p>1) Построить график $y = \cos x$ 2) Построить график $y = \ln x$ 3) Построить график $y = x^4$ 4) Построить график $y = \arcsin x$ 5) Построить график $y = \arctg x$</p>
Теоретическая контрольная точка №2 (Т-2, текущий контроль)	<p>1) Производная степенной функции 2) Производная показательной функции 3) Производная корня n-ой степени из x 4) Производная произведения 5) Производная частного 6) Производная $\sin x$ 7) Производная $\arcsin x$ 8) Производная $\ln x$ 9) Производная $\arctg x$ 10) Производная константы</p>
Теоретическая контрольная точка №3 (Т-3, текущий контроль)	<p>1) Найти частные производные функции $y = (x+3)\sin y$ 2) Найти частные производные функции $y = \arctg(x+3)(\ln y+x)$</p>
Проверка домашних заданий в 1 семестре (П-1,2,3 текущий контроль), во 2 семестре (П-4,5,6 текущий контроль)	<p>Номера заданий выдаются на каждом занятии по пройденной теме. Сборники задач указаны: ПУМД: основ. литература п. 1, , допол. лит-ра п.1, ЭУМД: п.1, п.2.</p>
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций (Т-4, Т-7 текущий контроль)	<p>Конспект ведется в течении 1-го и 2-го семестра, записывается каждое лекционное занятие. Если студент по каким-либо причинам пропустил лекцию он может ее восстановить взяв конспект другого студента или законспектировать самостоятельно, используя конспект лекций.</p>
Контрольная работа №7 (Пк7, текущий контроль)	<p>1) Найти среднее значение функции на отрезке 2) Вычислить определенный интеграл 3) Найти производную интеграла с переменным верхним пределом 4) Вычислить или установить расходимость несобственных интегралов 5) Исследовать на сходимость несобственные интегралы 6) Найти площадь фигуры, используя определенный интеграл 7) Найти длину линии, используя определенный интеграл Пробный вариант_ определенный интеграл.pdf</p>
Контрольная работа №8 (Пк8, текущий контроль)	<p>1),2) Изменить порядок интегрирования 3) Вычислить двойной интеграл в декартовых координатах 4) Найти объем тела 5) Вычислить массу тела конт. работа кратные интегралы_ пробный билет.pdf</p>
Контрольная работа №9 (Пк9, текущий контроль)	<p>1) Вычисление криволинейного интеграла I рода 2) Вычисление криволинейного интеграла II рода 3) Вычисление поверхностного интеграла I рода 4) Вычисление криволинейного интеграла II рода по замкнутому контуру, используя формулу Грина</p>

	5) Вычисление потока по замкнутой поверхности, используя формулу Гаусса-Остроградского конт. работа кривл. и поверх. интегралы_пробный вариант.pdf
Теоретическая контрольная точка №5 (Т-5, текущий контроль)	Любые 10 табличных производных.
Теоретическая контрольная точка №6 (Т-6, текущий контроль)	1) Линейное подведение под знак дифференциала 2-5) Не линейное подведение под знак дифференциала
бонусные баллы	-

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.
2. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 1 Учеб. пособие для вузов: В 2 т. Н. С. Пискунов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2003. - 415 с. ил.
3. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений: В 2 т. Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. - 544 с.

б) дополнительная 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. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 1 Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов: В 3 т. Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физико-математическая литература: Наука/Интерпериоди, 2001
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления Т. 2 В 3 т.: Учеб. для физ. и мех.-мат. специальностей вузов Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - М.; СПб.: Физматлит: Наука, 2001. - 863 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с.
2. Андреева, С.Г. Математика. Часть 3. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 99 с.
3. Назарова, Е.И. Математика: сборник контрольных заданий/ Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 58 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

4. Андреева, С.Г. Математика. Часть 2. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 182 с.

5. Андреева, С.Г. Математика. Часть 3. Конспект лекций / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 99 с.

6. Назарова, Е.И. Математика: сборник контрольных заданий/ Е.И. Назарова, А.В. Келлер. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 58 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Пределы: методическое пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68275 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Марон, И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной. [Электронный ресурс] —	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2224 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Мышкис, А.Д. Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/282 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

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	434 (36)	Доска, мел
Практические занятия и семинары	905 (36)	доска, мел