

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 27.01.2020

В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2173

**дисциплины Б.1.12 Математический анализ
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Мехатронные системы в автоматизированном производстве
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом
Минобрнауки от 12.03.2015 № 206

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

Г. А. Свиридюк

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Свиридов Г. А.
Пользователь: sviridukga
Дата подписания: 20.01.2020

Разработчик программы,
д.физ-мат.н., доц., профессор

Н. А. Манакова

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Манакова Н. А.
Пользователь: manakovaana
Дата подписания: 17.01.2020

СОГЛАСОВАНО

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

А. А. Замышляева

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyslyeavaaa
Дата подписания: 26.01.2020

Зав.выпускающей кафедрой
Мехатроника и автоматизация
к.техн.н.

В. Р. Гасияров

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета

СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП

Кому выдан: Гасияров В. Р.
Пользователь: gasiyarovvt
Дата подписания: 22.01.2020

1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложение производной к исследованию функций. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУны)
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне. Уметь: использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач.
ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать,	Владеть: методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем.
	Знать: основные положения, законы и методы

анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

математической теории дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для обрабатывания и анализа научно-технической информации.

Уметь: использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать и систематизировать результаты вычислений.

Владеть: навыками преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.19 Теоретическая механика, В.1.04 Теория автоматического управления, Б.1.11 Специальные главы математики

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>			
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
Проработка лекционного материала (1 семестр)	20	20	0
Подготовка домашнего задания (1 семестр)	27	27	0
Выполнение типовых индивидуальных заданий (1 семестр)	15	15	0
Подготовка к зачету (1 семестр)	18	18	0
Проработка лекционного материала (2 семестр)	40	0	40
Подготовка домашнего задания (2 семестр)	33	0	33

Выполнение типовых индивидуальных заданий (2 семестр)	20	0	20
Подготовка к экзамену (2 семестр)	27	0	27
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	Введение в анализ. Теория пределов	20	10	10	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	20	10	10	0
3	Приложение производной к исследованию функций	8	4	4	0
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	16	8	8	0
5	Неопределенный интеграл	20	10	10	0
6	Определенный интеграл	18	10	8	0
7	Дифференциальные уравнения первого порядка	14	6	8	0
8	Дифференциальные уравнения высших порядков	16	8	8	0
9	Кратные интегралы	16	8	8	0
10	Криволинейные интегралы	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Определение функции. Сложная, обратная функция. Класс элементарных функций	2
2	1	Понятие предела функции. Ограниченные, бесконечно малые и бесконечно большие функции	2
3	1	Признак существования предела. Свойства предела функции. Предел суммы, произведения и частного. Предел сложной функции. Предельный переход в неравенствах	2
4	1	Первый замечательный предел. Следствия. Предел последовательности. Признак Вейерштрасса. Второй замечательный предел. Следствия	2
5	1	Определение непрерывности функции в точке. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Теоремы о свойствах функций непрерывных на отрезке	2
6	2	Определение производной и дифференцируемости функции в точке. Связь с непрерывностью. Геометрический смысл производной	2
7	2	Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных	2
8	2	Производная функции заданной неявно; параметрически. Правило вычисления дифференциала. Инвариантность формы дифференциала. Приложение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков	2
9	2	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей	2
10	2	Формула Тейлора	2

11	3	Необходимый и достаточный признаки монотонности функции. Экстремумы. Признак существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба	2
12	3	Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции	2
13	4	Расстояние, открытое множество, область, окрестность точки, в пространстве. Определение функции переменных. Предел и непрерывность функции в точке. Свойства непрерывной функции в замкнутой ограниченной области	2
14	4	Частные производные. Дифференцируемость функции переменных. Связь с существованием частных производных	2
15	4	Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2
16	4	Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремумы. Необходимый и достаточный признаки экстремума	2
17	5	Первообразная. Определение неопределенного интеграла. Свойства. Таблица интегралов	2
18	5	Основные методы интегрирования: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям	2
19	5	Рациональные функции. Теорема о представлении рациональной функции в виде суммы дробей простейшего вида. Интегрирование простейших рациональных дробей	2
20	5	Метод неопределенных коэффициентов	2
21	5	Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений	2
22	6	Задача о площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла. Свойства интеграла	2
23	6	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям	2
24	6	Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного сектора. Объем пространственного тела	2
25	6	Длина кривой. Приложение определенного интеграла к задачам физики	2
26	6	Несобственные интегралы 1-го и 2-го родов	2
27	7	Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Дифференциальное уравнение первого порядка. Задача Коши. Существование и единственность решения. Уравнение с разделяющимися переменными	2
28	7	Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Линейное уравнение. Уравнение Бернулли	2
29	7	Уравнение в полных дифференциалах. Понятие интегрирующего множителя. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка	2
30	8	Линейная зависимость функций. Определитель Вронского. Линейный дифференциальный оператор. Свойства оператора. Определение фундаментальной системы решений ЛОДУ. Структура общего решения ЛОДУ. Структура общего решения ЛНДУ	2
31	8	ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2
32	8	Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных	2
33	8	Понятие о системах дифференциальных уравнений. Метод исключения	2
34	9	Задача об объеме цилиндрического тела. Двойной интеграл. Свойства. Правило вычисления двойного интеграла	2
35	9	Площадь поверхности. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах	2

36	9	Тройной интеграл. Определение. Свойства. Правило вычисления	2
37	9	Замена переменных в тройном интеграле. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах	2
38	10	Криволинейный интеграл I-го рода. Определение. Вычисление	2
39	10	Криволинейный интеграл II-го рода. Определение. Правило вычисление. Свойства. Физический смысл	2
40	10	Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определение функции. Сложная, обратная функция. Класс элементарных функций	2
2	1	Определение предела функции. Пределы рациональных и иррациональных функций	2
3	1	Первый замечательный предел	2
4	1	Второй замечательный предел	2
5	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва	2
6	2	Производная. Техника дифференцирования	2
7	2	Производные функций, заданных неявно и параметрически	2
8	2	Приложение производной и дифференциала. Геометрический смысл производной	2
9	2	Производные высших порядков	2
10	2	Правило Лопитала	2
11	3	Признаки монотонности. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба	2
12	3	Асимптоты. Построение графиков функций	2
13	4	Область определения функции нескольких переменных. Предел. Непрерывность. Частные производные	2
14	4	Дифференциал. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций	2
15	4	Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
16	4	Производные высших порядков. Экстремумы функции n переменных	2
17	5	Таблица интегралов. Внесение под знак дифференциала	2
18	5	Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Выделение целой части	2
19	5	Интегрирование рациональных дробей	2
20	5	Интегрирование иррациональных выражений	2
21	5	Интегрирование тригонометрических выражений	2
22	6	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям. Замена переменной	2
23	6	Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного сектора	2
24	6	Длина кривой. Объем пространственного тела. Физические задачи	2
25	6	Несобственные интегралы первого и второго родов	2
26	7	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. Геометрические и физические задачи	2
27	7	Однородное уравнение первого порядка. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка	2

28	7	Уравнение в полных дифференциалах	2
29	7	Уравнения Бернулли, приводящиеся к однородным, с интегрирующим множителем	2
30	8	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2
31	8	ЛОДУ с постоянными коэффициентами	2
32	8	ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2
33	8	Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения	2
34	9	Вычисление двойного интеграла. Двойной интеграл в полярных координатах	2
35	9	Приложения двойного интеграла. Вычисление площади плоской области, поверхности, объема пространственного тела	2
36	9	Вычисление тройного интеграла	2
37	9	Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах	2
38	10	Криволинейный интеграл первого рода	2
39	10	Криволинейный интеграл второго рода	2
40	10	Формулы Грина	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
Проработка лекционного материала	ПУМД основная (п. 1 стр. 10 - 190); ПУМД основная (п. 2 , стр. 15-200); ПУМД основная (п. 3, стр. 24-57)	60
Подготовка домашнего задания	ПУМД основная (п. 4, стр. 11 - 195, 223 - 244, 262 - 297, 302 - 338)	60
Выполнение типовых индивидуальных заданий	Учебно-методические материалы в электронном виде	35
Подготовка к экзамену	ПУМД основная (пп. 1-4); ПУМД дополнительная (пп. 1-3); ЭУМД основная (пп. 1-3); ЭУМД дополнительная (п. 4)	27
Подготовка к зачету	ПУМД основная (пп. 1-4); ПУМД дополнительная (пп. 1-3); ЭУМД основная (пп. 1-3); ЭУМД дополнительная (п. 4)	18

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Лекция-визуализация	Лекции	Во время лекции используются видеофрагменты, слайды, блоки информации в виде схем, таблиц, рисунков, которые комментируются	40

		лектором	
Групповое решение профессиональных задач с использованием математических методов	Практические занятия и семинары	Решение прикладных задач	8
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Составление математических моделей технических процессов	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 подхода к изучению наук	Формулировка вопросов, требующих применения имеющихся у студентов теоретических знаний при решении задач на практических занятиях. Например, применить знания об оценке остатка сходящегося числового ряда к задаче о приближенном вычислении суммы ряда с заданной точностью

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

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

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Введение в анализ. Теория пределов	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	1-5
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк1.2 «Производная функции одной переменной»	1-3
Приложение производной к исследованию функций	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк1.3 «Исследование функции одной переменной»	1-5
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк1.4 «Исследование функции нескольких переменных»	1-3

	наук и математики		
Введение в анализ. Теория пределов	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Т1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	1-3
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Контрольная точка Т1.2 «Производная функции. Исследование функции»	1-3
Введение в анализ. Теория пределов	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	1-8
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С1.2 «Исследование функции»	1-3
Приложение производной к исследованию функций	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С1.2 «Исследование функции»	4-8
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях	П1.1- П1.3, П2.1- П2.3
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Бонусные баллы	Б1.1, Б2.1
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Т3 - проверка конспекта лекций и посещаемости	Т1.3, Т2.3,
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на	Зачет	№ 1 - 4; 6, 7, 9, 10

	основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики		
Неопределенный интеграл	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.1 «Неопределенный и определенный интеграл»	1-2
Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.2 «Дифференциальные уравнения»	1-3
Дифференциальные уравнения высших порядков	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.2 «Дифференциальные уравнения»	4-5
Кратные интегралы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.3 «Кратные и криволинейные интегралы»	1-2
Криволинейные интегралы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.3 «Кратные и криволинейные интегралы»	3-5
Неопределенный интеграл	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Контрольная точка Т2.1 «Определение и свойства первообразной и неопределенного интеграла»	1-4
Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Контрольная точка Т2.2 «Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения»	3
Неопределенный интеграл	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений,	Контрольная точка С2.1. «Неопределенные и определенные интегралы»	1-7

	законов и методов естественных наук и математики		
Определенный интеграл	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С2.1. «Неопределенные и определенные интегралы»	8-10
Дифференциальные уравнения первого порядка	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С2.2. «Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы.»	3-10
Кратные интегралы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка С2.2. «Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы.»	1-2
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Экзамен	Часть А, № 1 - 5; Часть Б, № 2 - 5
Определенный интеграл	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Контрольная точка Пк2.1 «Неопределенный и определенный интеграл»	3-5
Дифференциальные уравнения высших порядков	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Контрольная точка Т 2.2 "Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения"	4
Кратные интегралы	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Контрольная точка Т 2.2 "Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения"	2
Криволинейные интегралы	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования,	Контрольная точка Т 2.2 "Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные	1

	использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	уравнения"	
Все разделы	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Экзамен	Часть Б, № 1
Все разделы	ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Зачет	№ 5, 8

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная точка Пк1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	<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>Контрольная точка Пк1.1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Пределы и непрерывность».</p> <p>Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 2 задачи на вычисление пределов и исследование функции на непрерывность. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Первая задача подразделяется на 5 пунктов, каждый из которых посвящен различным правилам вычисления пределов. Задачи 1 (а-д) оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых ошибок, не повлиявшим на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>данной теме, или изложено менее 50% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Задача 2 оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 4-5 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1-3 балла – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 50% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия $w1=0,15$, максимальный балл $b1max=15$.</p>	
Контрольная точка Пк1.2 «Производная функции одной переменной»	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк1.2 проводится на практическом занятии после изучения тем «Вычисление производных функции одной переменной». Продолжительность – 40 минут. Она содержит 3 задачи по следующим темам: нахождение производных функций, заданных явно, неявно и параметрически. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Вес мероприятия</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	w2=0,09 , максимальный балл b2max=9 .	
Контрольная точка Пк1.3 «Исследование функции одной переменной»	<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>Контрольная точка Пк1.3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Исследование функции одной переменной. Правило Лопитала». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: касательная и нормаль к графику функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, монотонность функции и точки экстремумов, выпуклость графика и точки перегиба. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Вес мероприятия w3=0,15 , максимальный балл b3max=15 .</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Контрольная точка Пк1.4 «Исследование функции нескольких переменных»	<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>Контрольная точка Пк1.4 проводится на последнем практическом занятии по теме «Функции нескольких переменных». Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 3 задачи по следующим темам: частные производные, градиент и производная по направлению, экстремумы.</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла –</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых ошибок, не повлиявшим 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. Вес мероприятия $w4=0,09$, максимальный балл $b4max=9$.</p>	
<p>Контрольная точка Т1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т1.1 проводится на лекционном занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит 3 вопроса на основные определения и свойства по теме «Предел функции. Непрерывность функции». Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w5=0,06$, максимальный балл $b5max=6$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Контрольная точка Т1.2 «Производная функции. Исследование функций»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т1.2 проводится на лекционном занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит три вопроса на основные определения и свойства по темам «Производная функции» и « Исследование функции одной переменной». Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла –</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w_6=0,06$, максимальный балл $b_{6max}=6$.</p>	
<p>Контрольная точка С1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»</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>Контрольная точка С1.1 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 на 8 и 9 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 8 задач по изученным в течение недель №№1–7 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы.</p> <p>Каждая задача 1-7 оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Задача 8 оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия $w7=0,1$, максимальный балл $b7max=10$.	
Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях	<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>Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 текущего 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 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия $w8=0,04$, максимальный балл $b8max=4$.</p> <p>Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 текущего 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 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия $w9=0,04$, максимальный балл $b9max=4$.</p> <p>Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 текущего 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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия $w10=0,04$, максимальный балл $b10max= 4$.</p>	
Бонусные баллы	<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). Максимально возможная величина бонус-рейтинга R_b 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>
Контрольная точка С1.2 «Исследование функции»	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С1.2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 8 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 15 и 16 неделях текущего семестра. Контрольная точка содержит 8 задач по изученным в течение недель №№8–16 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача 1 – 6, 8 оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух не грубых 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. Задача 7 оценивается от 0 до 3</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых 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. Вес мероприятия $w_{11}=0,1$, максимальный балл $b_{11max}=10$.</p>	
Контрольная точка Т3 - проверка конспекта лекций и посещаемости	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 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. Вес мероприятия $w_{12}=0,08$, максимальный балл $b_{12max}=8$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
Зачет	<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 r_i, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии b_i от максимально возможных баллов за данное мероприятие b_{imax} : $r_i=b_i/b_{imax}*100\%$</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 1 семестр больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 1 семестр менее 60 %</p>

Рейтинг обучающегося по текущему контролю Rтек 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:

$$Rтек = \sum w_i r_i$$

Студент имеет право повысить баллы за текущий контроль. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С-1.1, С-1.2 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1.1–Пк1.4, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Зачет проводится в письменной форме. Зачетная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, и 5 комплексных задач, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете вна, 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 комплексных 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 не грубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 не грубых 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. 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 величина рейтинга обучающегося по промежуточной аттестации как процент

	<p>набранных на зачетной работе баллов данным студентом вна от максимально возможных баллов за зачетную работу (40):</p> $Rna=bna/40*100\%$ <p>Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 1 семестр</p> <p>Rd рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре):</p> $Rd=Rtek+Rб.$ <p>Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за зачетную работу):</p> $Rd=0,6*Rtek+0,4*Rna+Rб.$	
<p>Контрольная точка Пк2.1</p> <p>«Неопределенный и определенный интеграл»</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>Контрольная точка Пк2.1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Неопределенный и определенный интеграл». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач на нахождение неопределенных интегралов.</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых ошибок, не повлиявшим 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. Вес мероприятия $w13=0,15$, максимальный балл $b13=15$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Контрольная точка Пк2.2</p> <p>«Дифференциальные уравнения»</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>Контрольная точка Пк2.2 проводится на последнем практическом занятии по теме</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за</p>

	<p>«Дифференциальные уравнения». Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 5 задач на решение дифференциальных уравнений первого и старших порядков. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 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. Вес мероприятия $w_{14}=0,15$, максимальный балл $b_{14}=15$.</p>	мероприятие менее 60 %
Контрольная точка Пк2.3 «Кратные и криволинейные интегралы»	<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>Контрольная точка Пк2.3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Кратные и криволинейные интегралы».</p> <p>Продолжительность – 1 академический час.</p> <p>Она содержит 5 задач по следующим темам:</p> <p>вычисление двойного, тройного, криволинейных интегралов, их приложения.</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых 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</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

	<p>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 $w15=0,15$, максимальный балл $b15=15$.</p>	
<p>Контрольная точка Т2.2 «Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т 2.2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения». Продолжительность – 20 минут. Она содержит 4 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w17=0,08$, максимальный балл $b17=8$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Контрольная точка Т2.1 «Определение и свойства первообразной и неопределенного интеграла»</p>	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т2.1. проводится на лекционном занятии после изучения темы «Определение и свойства первообразной и неопределенного интеграла». Продолжительность – 20 минут. Она содержит 4 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 60% верного ответа на вопрос. Вес мероприятия $w16=0,08$, максимальный балл $b16=8$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

<p>Контрольная точка С2.1. «Неопределенные и определенные интегралы»</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>Контрольная точка С2.1 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 на 8 и 9 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 10 задач по изученным в течение недель №№1–7 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых 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. Вес мероприятия $w_{18}=0,1$, максимальный балл $b_{18max}=10$.</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p>
<p>Контрольная точка С2.2. «Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы.»</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>Контрольная точка С2.2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 и 16 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 10 задач по изученным в течение недель №№10–16 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержит не более двух не грубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись</p>	<p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие меньше 60 %.</p>

	<p>решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия $w_{19}=0,1$, максимальный балл $b_{19max}=10$.</p>	
Экзамен	<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 r_i, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии b_i от максимально возможных баллов за данное мероприятие b_{imax} : $r_i=b_i/b_{imax}*100\%$</p> <p>Рейтинг обучающегося по текущему контролю R_{tek} 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: $R_{tek}=\sum w_i r_i$. Студент имеет право повысить баллы за текущий контроль. При необходимости, получение баллов по контрольным точкам С2.1, С2.2 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк2.1 – Пк2.3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Экзаменационная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете b_{na}, 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 комплексных 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 не грубые ошибки, получен</p>	<p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр 85–100%.</p> <p>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр 0–59%.</p>

	<p>ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 не грубых 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. Преподаватель имеет право провести собеседование со 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 баллов за экзаменационную работу данным студентом b_{na} от максимально возможных баллов за экзаменационную работу (40):</p> $R_{na}=b_{na}/40*100\%$ <p>Величина рейтинга обучающегося по дисциплине за 2 семестр R_d рассчитывается:</p> $R_d=0,6*R_{tek}+0,4*R_{na}+R_b.$	
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная точка Пк1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	Контрольная точка Пк-1.1..pdf
Контрольная точка Пк1.2 «Производная функции одной переменной»	Контрольная точка Пк-1.2..pdf
Контрольная точка Пк1.3 «Исследование функции одной переменной»	Контрольная точка Пк-1.3.pdf
Контрольная точка Пк1.4 «Исследование функции нескольких переменных»	Контрольная точка Пк4.pdf
Контрольная точка Т1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	Контрольная точка Т-1.1..pdf
Контрольная точка Т1.2 «Производная функции. Исследование функции»	Контрольная точка Т.1.2..pdf
Контрольная точка С1.1 «Предел функции. Непрерывность функции»	Контрольная точка С-1.1.pdf
Контрольные точки проверки домашних заданий и активности на практических занятиях	
Бонусные баллы	
Контрольная точка С1.2 «Исследование функции»	Контрольная точка С-1.2..pdf
Контрольная точка Т3 - проверка конспекта лекций и посещаемости	
Зачет	Образец зачетной работы (1 семестр).pdf
Контрольная точка Пк2.1 «Неопределенный и определенный	

интеграл»	Контрольная точка Пк-2.1..pdf
Контрольная точка Пк2.2 «Дифференциальные уравнения»	Контрольна точка Пк-2.2.pdf
Контрольная точка Пк2.3 «Кратные и криволинейные интегралы»	Контрольная точка Пк-2.3..pdf
Контрольная точка Т2.2 «Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения»	Контрольная точка Т 2.2.pdf
Контрольная точка Т2.1 «Определение и свойства первообразной и неопределенного интеграла»	Контрольная точка Т 2.1.pdf
Контрольная точка С2.1. «Неопределенные и определенные интегралы»	Контрольная точка С.2.1..pdf
Контрольная точка С2.2. «Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы.»	Контрольная точка С.2.2..pdf
Экзамен	Образец экзаменационной работы (2 семестр).pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для вузов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с. ил.
3. 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.
4. 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.

б) дополнительная литература:

1. Вся высшая математика Т. 1 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 327,[1] с. ил.
2. Вся высшая математика Т. 2 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2000. - 184 с. ил.
3. Вся высшая математика Т. 3 Учеб. для вузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: Эдиториал УРСС, 2001. - 237 с.

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

1. Вестник ЮУрГУ. Серия: Математика. Механика. Физика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по организации СРС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические рекомендации по организации СРС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Геворкян, П.С. Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2161	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Кудрявцев, Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. [Электронный ресурс] / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2010. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2226	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Основная литература	Кудрявцев, Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды. [Электронный ресурс] / Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 504 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2227	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/149 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Лекции	708a (1)	мультимедийная аудитория оборудованная компьютером, мультимедийным проектором, настольной видеокамерой и экраном
Практические занятия и семинары	478 (3)	Основное оборудование