

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
02.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1548

дисциплины Б.1.09.02 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., доц.
(ученая степень, ученое звание)

17.04.2017

(подпись)

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

17.04.2017

(подпись)

Т. В. Карпета

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика

д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой Системы автоматического управления

д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

17.04.2017

(подпись)

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. - Дифференциальные уравнения. 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,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Нет	Б.1.15 Теория вероятностей и математическая статистика, ДВ.1.01.02 Вычислительная математика, ДВ.1.01.01 Численные методы в инженерных расчетах, Б.1.09.03 Специальные главы математики, ДВ.1.03.02 Методы оптимизации

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>	180	72	108
Лекции (Л)	90	36	54
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	90	36	54
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	180	72	108
Выполнение расчетно-графических работ №1, №2	30	30	0
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1, №2, №3	20	20	0
Самостоятельное изучение тем, подготовка к зачету	10	10	0
Выполнение расчетно-графических работ №3, №4	30	0	30
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №4, №5, №6	27	0	27
Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену	34	0	34
Выполнение домашних заданий	23	9	14
Подготовка конспекта лекций	6	3	3
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	Предел функции. Непрерывность.	20	10	10	0
2	Производная и ее применение	28	14	14	0
3	Функции нескольких переменных	16	8	8	0

4	Интегралы	44	22	22	0
5	Кратные и криволинейные интегралы	44	22	22	0
6	Дифференциальные уравнения	28	14	14	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. Числовая последовательность. Определение предела последовательно-сти	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
3	1	Раскрытие неопределенностей (продолжение)	2
4	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
5	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непре-рывных на отрезке	2
6	2	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференциро-вания. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции	2
7	2	Производная обратной функции. Таблица про-изводных	2
8	2	Производные функций, заданных неявно и па-раметрически. Дифференциал функции. По-вторное дифференцирование	2
9	2	Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Правило Лопиталья	2
10	2	Интервалы монотонности функции. Точки экс-тремума. Необходимые и достаточные условия	2
11	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Отыскание наибольшего и наименьшего значе-ний функции	2
12	2	Асимптоты. Общая схема построения графиков	2
13	3	Понятие функции нескольких переменных. Об-ласть определения. Функция двух переменных и ее график. Предел функции двух перемен-ных. Непрерывность функции	2
14	3	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
15	3	Экстремум функции нескольких переменных. Определение. Необходимое условие. Достаточ-ное условие. Наибольшее и наименьшее значе-ния непрерывной функции в ограниченной об-ласти	2
16	3	Градиент, производная по направлению, дивер-генция, ротор. Касательная плоскость и нор-маль к поверхности.	2
17	4	Понятие первообразной. Неопределенный инте-грал, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегриро-вание	2
18	4	Метод внесения под знак дифференциала. Заме-на переменной. Интегрирование функций, со-держащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
19, 20	4	Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей	4
21, 22	4	Интегрирование тригонометрических выраже-ний. Интегрирование иррациональных выраже-ний	4
23	4	Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2

24	4	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
25	4	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле	2
26	4	Геометрические и физические приложения определенных интегралов	2
27	4	Несобственные интегралы I и II родов	2
28	5	Двойной интеграл. Вычисление в декартовых координатах	2
29	5	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	2
30, 31	5	Геометрические приложения двойного интеграла к вычислению объемов. Физические приложения двойного интеграла	4
32	5	Понятие тройного интеграла. Вычисление в декартовых координатах	2
33, 34	5	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Геометрические и физические приложения тройного интеграла	4
35, 36	5	Криволинейные интегралы I рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода	4
37	5	Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление. Формула Грина. Независимость от пути интегрирования	2
38	5	Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла. Физические приложения	2
39	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
40	6	Однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним. Линейные уравнения первого порядка.	2
41	6	Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.	2
42	6	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
43	6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Теорема о структуре общего решения. Метод вариации произвольных постоянных	2
44	6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	2
45	6	Системы дифференциальных уравнений.	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	1	Вычисление пределов	6
5	1	Исследование функций на непрерывность. Контрольная работа №1 "Пределы".	2
6, 7	2	Вычисление производных	4
8	2	Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически	2
9	2	Правило Лопиталю.	2
10	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на	2

		отрезке. Текстовые задачи	
11	2	Асимптоты. Построение графиков	2
12	2	Контрольная работа №2 "Производные и их применение".	2
13	3	Область определения функции не-скольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	2
14	3	Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения. Метод наименьших квадратов.	2
15	3	Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
16	3	Контрольная работа №3 "Функции нескольких переменных".	2
17	4	Простейшие приемы интегрирования	2
18	4	Внесение под знак дифференциала	2
19	4	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование по частям	2
20, 21	4	Интегрирование рациональных дробей	4
22, 23	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	4
24	4	Контрольная работа №4 "Интегрирование"	2
25	4	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	2
26	4	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объема тела вращения. Вычисление длины дуги	2
27	4	Несобственные интегралы I, II рода	2
28	5	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах	2
29, 30	5	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов. Физические приложения.	4
31, 32	5	Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.	4
33	5	Приложения тройного интеграла	2
34, 35	5	Криволинейные интегралы I рода и их приложения	4
36	5	Криволинейные интегралы II рода. Независимость криволинейных интегралов II рода от пути интегрирования	2
37	5	Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Формула Грина.	2
38	5	Контрольная работа №5 "Кратные и криволинейные интегралы"	2
39	6	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений и уравнений приводящихся к ним.	2
40	6	Решение линейных дифференциальных уравнений. Уравнение Бернулли.	2
41	6	Решение в полных дифференциалах. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
42	6	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
43	6	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации.	2
44	6	Уравнение с правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений.	2
45	6	Контрольная работа №6 "Дифференциальные уравнения"	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение расчетно-графической работы №1 "Предел функции. Непрерывность."	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3, С. 59 -117"; "ЭУМД, 1, С. 10-25";	15
Выполнение расчетно-графической работы №2 "Исследование функции"	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 7, С. 195 -217"; "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 №3 "Интегралы"	"ПУМД, осн. лит., 2, гл. 10, 11, С. 279-354"; "ПУМД, метод. указания, 3, С. 9-12, С. 17-19, С. 21-24"; "ЭУМД, 2, гл. 4, 5, 6, 7"	15
Выполнение расчетно-графической работы №4 "Дифференциальные уравнения"	"ПУМД, доп. лит., 2, гл. 1, 2, 3, С. 3-191"; "ЭУМД, 4, гл. 8, С. 487-500"	15
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам №1 - №6	"ПУМД, осн. лит., 1, гл. 20, 21, 22, 23, 17"; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3-10 "; "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."	47
Самостоятельное изучение тем, подготовка к зачету и экзамену	"ПУМД, осн. лит., 1, гл. 20, 21, 22, 23, 17"; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 3-10 "; "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"	44
Выполнение домашних заданий	"ПУМД, осн. лит., 3"	23
Подготовка конспекта лекций	"ПУМД, осн. лит., 1"; "ПУМД, осн. лит., 2"; "ПУМД, доп. лит., 1"; "ПУМД, доп. лит., 2";	6

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
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 № 1 (текущий контроль)	1)-6)
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 № 2 (текущий контроль)	1)-5)
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 № 3 (текущий контроль)	1)-6)
Интегралы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа № 4 (текущий контроль)	1)-8)
Кратные и	ПК-1 способностью	Контрольная работа № 5	1)-5)

криволинейные интегралы	осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	(текущий контроль)	
Дифференциальные уравнения	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Контрольная работа № 6 (текущий контроль)	1)-7)
Предел функции. Непрерывность.	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Расчетно-графическая работа №1 "Предел функции. Непрерывность." (текущий контроль)	1)-10)
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 №2 "Исследование функций" (текущий контроль)	1)-8)
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 №3 "Интегралы" (текущий контроль)	1)-3)
Дифференциальные уравнения	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Расчетно-графическая работа №4 "Дифференциальные уравнения" (текущий контроль)	1), 2), 3), 5), 7), 9), 11), 12), 13), 14)
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	ЗАЧЕТ	1)-5)
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	ЭКЗАМЕН	A1-A5, B1-B3

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 (Текущий контроль)	ПУМД, основная литература, 3
Все разделы	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач	Проверка конспекта лекций (Текущий контроль)	Рукописные записи студентом всех лекционных занятий

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа № 1 (текущий контроль)	Контрольная работа №1 проводится на практическом занятии. Максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Контрольная работа № 2(текущий контроль)	Контрольная работа №2 проводится на практическом занятии. максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Контрольная работа №3 (текущий контроль)	Контрольная работа проводится на практическом занятии. Максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Контрольная работа №4(текущий контроль)	Контрольная работа проводится на практическом занятии. Максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Контрольная работа №5(текущий контроль)	Контрольная работа проводится на практическом занятии. Максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Контрольная работа №6 (текущий контроль)	Контрольная работа проводится на практическом занятии. Максимальное число баллов - 10.	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Расчетно-графическая работа №1 "Предел функции. Непрерывность." (текущий контроль)	Задания выдаются студентам на 14 дней. Оцениваются в 10 баллов	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Расчетно-графическая работа №2 "Исследование функций" (текущий контроль)	Задания выдаются студентам на 14 дней. Оцениваются в 10 баллов	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Расчетно-графическая работа №3 "Интегралы" (текущий контроль)	Задания выдаются студентам на срок 14 дней. Оцениваются в 10 баллов	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов

Расчетно-графическая работа №4 " Дифференциальные уравнения" (текущий контроль)	Задания выдаются студентам на 14 дней . Оцениваются в 10 баллов	Зачтено: Набрано не менее 6 баллов Не зачтено: Набрано менее 6 баллов
Зачет	Зачет в первом семестре проводится письменно и оценивается в 30 баллов (полученное максимальное число баллов за работу в семестре и на зачете в сумме составляют 100 баллов)	Зачтено: Набрано не менее 60 баллов Не зачтено: Набрано менее 60 баллов
Экзамен	Экзамен во втором семестре проводится письменно и оценивается в 30 баллов (полученное максимальное число баллов за работу в семестре и на экзамене в сумме составляют 100 баллов)	Отлично: 86-100 баллов Хорошо: 73-85 баллов Удовлетворительно: 60-72 балла Неудовлетворительно: 0-59 баллов
Проверка домашних заданий (Текущий контроль)	Домашняя работа выполняется студентом в отдельной тетради, предоставляется преподавателю на каждом практическом занятии. Максимальное число баллов, набранное в семестре - 9.	Зачтено: Набрано не менее 5 баллов Не зачтено: Набрано менее 5 баллов
Проверка конспекта лекций (Текущий контроль)	Проверку рукописного конспекта лекций осуществляет лектор в конце семестра. Максимальное число баллов - 5	Зачтено: Набрано не менее 3 баллов Не зачтено: Набрано менее 3 баллов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа № 1 (текущий контроль)	1)-5) нахождение пределов функций без использования правила Лопиталя, 6) исследование функции на непрерывность контрольная работа №1.doc
Контрольная работа № 2(текущий контроль)	1)-2) нахождение производных и дифференциалов, 3) вычислить приближенно с помощью дифференциала, 4) найти наибольшее и наименьшее значение функции на замкнутом промежутке или составить уравнение нормали к данной кривой в точке с известной абсциссой, 5) исследовать поведение функции в окрестности заданной точки с помощью производных высших порядков или найти асимптоты. Контрольная работа №2.doc
Контрольная работа №3 (текущий контроль)	1) Найти и изобразить на плоскости область определения функции, 2) найти частные производные, 3) найти дифференциал второго порядка, 4) исследовать функцию на экстремум, 5) найти производную по направлению 6) Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности Контрольная работа №3.doc
Контрольная работа №4(текущий контроль)	1)-8) вычислить неопределенный интеграл Контрольная работа №4.doc
Контрольная работа №5(текущий контроль)	1) Изменить порядок интегрирования, 2) вычислить площадь фигуры, 3) вычислить объем тела, 4) вычислить криволинейный интеграл, 5) найти функцию по ее полному дифференциалу Контрольная работа №5.doc

Контрольная работа №6 (текущий контроль)	1)-4) решить дифференциальные уравнения первого порядка, 5)-7) решить дифференциальные уравнения высших порядков Контрольная работа №6.doc
Расчетно-графическая работа №1 "Предел функции. Непрерывность." (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 ТИПОВОЙ РАСЧЕТ №1.doc
Расчетно-графическая работа №2 "Исследование функций" (текущий контроль)	1) составить уравнение нормали, 2) вычислить приближенно, 3) найти наибольшее и наименьшее значение на отрезке, 4) текстовая задача на нахождение экстремума, 5) Исследовать поведение функции в окрестности заданной точки с по-мощью производных высших порядков, 6) найти асимптоты, 7) провести полное исследование функции, 8) по графику функции построить графики первой и второй производных. Типовой расчет № 2.doc
Расчетно-графическая работа №3 "Интегралы" (текущий контроль)	1)Найдите неопределенные интегралы (любые 5 интегралов – по 1 баллу), 2) Найдите с помощью интегрирования по частям (1 балл), 3) вычислите определённые интегралы (каждый интеграл – по 1 баллу). Типовой расчет №3.doc
Расчетно-графическая работа №4 "Дифференциальные уравнения" (текущий контроль)	1), 2), 3) найти общий интеграл дифференциального уравнения, 5), 7) найти решение задачи Коши для дифференциальных уравнений первого порядка, 9) найти решение задачи Коши для дифференциальных уравнений высших порядков, 11), 12) найти общее решение дифференциальных уравнений высших порядков, 13)даны корни характеристического многочлена линейного уравнения с постоянными коэффициентами. Указать порядок уравнения и найти частное решение, 14) решить систему дифференциальных уравнений. типовой расчет №4.pdf
Зачет	1. Понятие функции. Сложная функция, взаимнообратные функции. 2. Элементы поведения функции. 3. Числовые последовательности. 4. Предельное значение функции натурального аргумента. 5. Предел функции. 6. Бесконечно-малые и бесконечно большие функции. 7. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. 8. Замечательные пределы. 9. Непрерывность функции одной переменной. 10. Производная дифференцируемой функции одной переменной, ее геометрический и физический смыслы. 11. Дифференцируемость функции одной переменной 12. Свойства дифференцируемых функций. 13. Производные функций, заданных неявно и параметрически. 14.Дифференциал функции и его применение. Повторное дифференцирование. 15. Экстремумы функции. 16. Выпуклость функции, точки перегиба. 17. Исследование функций и построение графиков. 18. Правило Лопиталья. 19. Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции. 20. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. 21. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших

	<p>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>зачет_билет1.doc</p>
<p>Экзамен</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и свойства неопределенного интеграла, таблица основных неопределенных интегралов. 2. Методы интегрирования: Внесение под знак дифференциала. 3. Методы интегрирования: интегрирование по частям; интегрирование подстановкой (замена переменной) 4. Интегрирование рациональных функций. 5. Интегрирование тригонометрических функций 6. Интегрирование иррациональных функций. 7. Интегрирование дифференциальных биномов. 8. Определение, геометрический смысл и свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. 9. Формула Ньютона – Лейбница (док-во). Способы вычисления определенного интеграла. 10. Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла (в декартовых координатах: в явном и параметрическом виде; в полярных координатах). 11. Вычисление длины дуги кривой в декартовых координатах в явном и параметрическом виде, в полярных координатах. 12. Вычисление объема с помощью определенного интеграла. Объем тела вращения. 13. Площадь поверхности вращения. 14. Несобственные интегралы первого рода: определение, признаки сходимости интегралов от положительных функций. 15. Несобственные интегралы второго рода: определение, признаки сходимости. 16. Определение, геометрический смысл и свойства двойного интеграла. 17. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах (два варианта, два примера). 18. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. 19. Вычисление масс, статических моментов, моментов инерции и координат центров масс тел с помощью двойного интеграла. 20. Понятие тройного интеграла. Вычисление в декартовых координатах 21. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Геометрические и физические приложения тройного интеграла 22. Криволинейные интегралы I рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. 23. Определение криволинейного интеграла II рода. Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление. 24. Формула Грина. Независимость от пути интегрирования. 25. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения. 26. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним. 27. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.

	<p>28. Уравнение в полных дифференциалах. Уравнение с интегрирующим множителем.</p> <p>29. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение степени.</p> <p>30. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>31. Линейные неоднородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. (Теорема о структуре общего решения). Метод вариации произвольной постоянной.</p> <p>32. Линейные неоднородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.</p> <p>33. Системы дифференциальных уравнений</p> <p>Экзамен_билет №1.doc</p>
Проверка домашних заданий (Текущий контроль)	"ПУМД, осн. лит., 3"
Проверка конспекта лекций (Текущий контроль)	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа Ч. 2 Учеб. для техн. вузов: В 2 ч. Г. М. Фихтенгольц. - 7-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2005. - 463 с. ил.
2. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа Ч. 1 Учеб.: В 2 ч. Г. М. Фихтенгольц. - 7-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2005. - 440 с.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

б) дополнительная литература:

1. 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. Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения : Задачи и примеры с подробными решениями Текст учеб. пособие для вузов М. Л. Краснов и др. - Изд. 8-е. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 253 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	Ссылка на информационный ресурс	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.	https://e.lanbook.com/	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] —	https://e.lanbook.com/	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.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Мышкис, А.Д. Математика для	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

литература	технических ВУЗов. Специальные курсы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 640 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/282 — Загл. с экрана.		Издательства Лань	ый
------------	--	--	-------------------	----

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 (3б)	Доска, мел
Практические занятия и семинары	905 (3б)	доска, мел