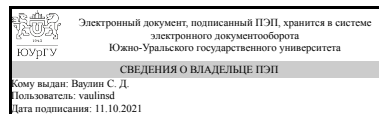


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



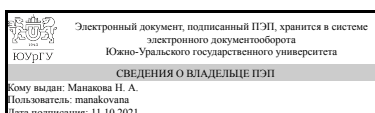
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06.02 Математический анализ
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

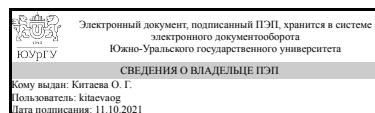
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



Н. А. Манакова

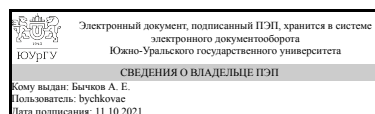
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



О. Г. Китаева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н.



А. Е. Бычков

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
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: 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 Умеет: 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 Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.11 Теоретическая механика, 1.О.12 Техническая механика, ФД.04 Основы теории полета ракет, 1.О.06.03 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., 182,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	64	96
Лекции (Л)	80	32	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	177,25	71,75	105,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение типовых индивидуальных заданий (1 семестр)	15	15	0
Выполнение типовых индивидуальных заданий (2 семестр)	25,5	0	25,5
Подготовка домашнего задания (2 семестр)	33	0	33
Подготовка к зачету (1 семестр)	15	15	0
Подготовка домашнего задания (1 семестр)	21,75	21,75	0
Подготовка к экзамену (2 семестр)	27	0	27
Проработка лекционного материала (1 семестр)	20	20	0
Проработка лекционного материала (2 семестр)	20	0	20
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам
---	----------------------------------	-----------------------------------

раздела		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 Лопиталья. 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	2

		существованием частных производных	
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 вычисления. 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 Лопиталья	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	ЛДУ 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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение типовых индивидуальных заданий (1 семестр)	УММЭ [4], гл. 4-5, с. 36-75.	1	15
Выполнение типовых индивидуальных заданий (2 семестр)	УММЭ [4], гл. 6, с. 76-91; гл. 9, с. 106-120.	2	25,5
Подготовка домашнего задания (2 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [3], гл. 5-7, с. 105-158, гл. 12-14, с. 213-273.	2	33
Подготовка к зачету (1 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 1-5, с. 13-284.	1	15
Подготовка домашнего задания (1 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [3], гл. 1-4, с. 7-103, гл. 10-11, с. 182-211.	1	21,75
Подготовка к экзамену (2 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 10-12, с. 315-417; [2], гл. 13-15, с. 13-259.	2	27
Проработка лекционного материала (1 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 1-5, с. 13-284.	1	20
Проработка лекционного материала (2 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 10-12, с. 315-417; [2], гл. 13-15, с. 13-259.	2	20

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий	Практическая	0,15	15	Контрольная работа Пк1.1 проводится	зачет

		контроль	контрольная работа Пк1.1.		<p>на последнем практическом занятии по теме «Пределы и непрерывность».</p> <p>Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 2 раздела: в первом разделе - 5 задач на вычисление пределов и во втором разделе - 1 задача на исследование функции на непрерывность. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача из первого раздела оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>2 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;</p> <p>1 балл – 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;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Задача второго раздела оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:</p> <p>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;</p> <p>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.</p> <p>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;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения</p>	
--	--	----------	---------------------------	--	---	--

2	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа Пк1.2.	0,15	15	<p>Контрольная работа Пк1.2 проводится на практическом занятии по-сле изучения тем «Вычисление производных» и «Правило Лопита-ля». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: нахождение производных функций, заданных явно, неявно и параметрически, вычисление пределов с использова-нием правила Лопиталья. Студент должен самостоятельно решить за-дачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:</p> <p>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 последователь-ная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие суще-ственно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошиб-ки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного реше-ния;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p>	зачет
3	1	Текущий контроль	Практическая контрольная работа Пк1.3.	0,15	15	<p>Контрольная работа Пк1.3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Функции нескольких переменных». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 3 задачи по следующим темам: частные производные, градиент и производная по направлению, экстремумы. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке.</p> <p>Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:</p> <p>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифме-</p>	зачет

						<p>тические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p>	
4	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа Пк2.1.	0,15	15	<p>Контрольная работа Пк2.1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Функции нескольких переменных». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 3 задачи по следующим темам: частные производные, градиент и производная по направлению, экстремумы. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p>	экзамен
5	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа Пк2.2	0,15	15	<p>Контрольная работа Пк2.2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Дифференциальные уравнения». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач на решение дифференциальных уравнений первого и старших порядков. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном</p>	экзамен

						<p>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.</p>	
6	2	Текущий контроль	Практическая контрольная работа Пк2.3	0,15	15	<p>Контрольная точка Пк2.3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Кратные и криволинейные интегралы». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: вычисление двойного, тройного, криволинейных интегралов, их приложения. 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,</p>	экзамен

						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.	
7	1	Текущий контроль	Самостоятельная контрольная работа С1.1	0,1	8	Контрольная работа С1.1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работы выполняются студентом самостоятельно вне аудитории и сдаются студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 8 задач, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	зачет
8	1	Текущий контроль	Самостоятельная контрольная работа С1.2	0,1	8	Контрольная работа С1.2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работы выполняются студентом самостоятельно вне аудитории и сдаются студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 8 задач, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически	зачет

						грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
9	2	Текущий контроль	Самостоятельная контрольная работа С1.2	0,1	10	Контрольная работа 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 в конце четвертой недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 10 задач, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
10	2	Текущий контроль	Самостоятельная контрольная работа С2.2	0,1	5	Контрольная работа С2.2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Студент должен самостоятельно решить 10 задач, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
11	1	Текущий	Теоретическая	0,08	8	Контрольная работа Т1.1 проводится на	зачет

		контроль	контрольная работа Т1.1			<p>практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 4 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>3 балла – в ответе содержатся 1–2 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 4 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	
12	1	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т1.2	0,08	8	<p>Контрольная работа Т1.2 проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 4 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>3 балла – в ответе содержатся 1–2 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 4 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	зачет
13	2	Текущий	Теоретическая	0,08	8	Контрольная работа Т2.1 проводится на экзамен	

		контроль	контрольная работа Т1.1			<p>практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 4 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>3 балла – в ответе содержатся 1–2 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 4 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	
14	2	Текущий контроль	Теоретическая контрольная работа Т2.2.	0,08	8	<p>Контрольная работа Т2.2 проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 4 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>3 балла – в ответе содержатся 1–2 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа;</p> <p>2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 60% полного ответа;</p> <p>1 балл – в ответе содержатся более 4 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p>	экзамен
15	1	Текущий	Контрольная	0,07	7		зачет

		контроль	точка Т1.3			Контрольная точка Т1.3 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: 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.	
16	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т2.3	0,07	7	Контрольная точка Т2.3 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: 7 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 6 за 80–89%, 5 за 70–79%, 4 за 60–69%, 3 за 50–59%, 2 за 40–49%, 1 за 30–39%, 0 за 0–29%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.	зачет
17	1	Текущий контроль	Контрольная точка П1.1	0,04	4	Контрольная точка П1.1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4 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. Используются следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	зачет
18	1	Текущий	Контрольная	0,04	4	Контрольная точка П1.2 служит для	зачет

		контроль	точка П1.2			учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№5–10 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%.	
19	1	Текущий контроль	Контрольная точка П1.3	0,4	4	Контрольная точка П1.3 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 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%.	зачет
20	2	Текущий контроль	Контрольная точка П2.1	0,4	4	Контрольная точка П2.1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4 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 –	экзамен

						80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%.	
21	2	Текущий контроль	Контрольная точка П2.2	0,4	4	Контрольная точка П2.2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№5–10 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%.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Контрольная точка П2.3	0,4	4	Контрольная точка П2.3 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 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%.	экзамен
23	1	Промежуточная аттестация	Зачет	1	40	Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре). Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за зачет). Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Зачетная работа содержит 5 задач	зачет

					<p>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, составляет 40.</p> <p>Шкала оценивания задач базового уровня:</p> <p>3 балла – задача решена верно, ошибок нет;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка;</p> <p>1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Шкала оценивания комплексных задач:</p> <p>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи;</p> <p>1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p>		
24	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	1	40	<p>Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент.</p> <p>Первый способ (только по результатам работы студента в семестре).</p> <p>Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за зачет).</p> <p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%.</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%.</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%.</p> <p>Неудовлетворительно: величина</p>	экзамен

					<p>рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.</p> <p>Экзаменационный билет 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 экзамене, составляет 40.</p> <p>Шкала оценивания задач базового уровня:</p> <p>3 балла – задача решена верно, ошибок нет;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка;</p> <p>1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос:</p> <p>5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет;</p> <p>4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет;</p> <p>3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки;</p> <p>2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки;</p> <p>1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа;</p> <p>0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.</p> <p>Шкала оценивания комплексных задач:</p> <p>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но</p>
--	--	--	--	--	---

1. Методические рекомендации по организации СРС

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математика : сб. контрол. заданий для укрупн. группы направлений 05.00.00 "Техн. науки" / А. Б. Самаров и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. - С. 189. Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000562160

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	478 (3)	Основное оборудование
Лекции	708а (1)	мультимедийная аудитория оборудованная компьютером, мультимедийным проектором, настольной видеокамерой и экраном