ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 23.05.2023

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05.02 Математический анализ
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Манакова Н. А.
Пользователь: manakovana
Дата подписания: 23.05.2023

Н. А. Манакова

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бычков Е. В.
Пользователь: bychkovev
Дата подписания: 22.05.2023

Е. В. Бычков

Челябинск

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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.11 Электроника и схемотехника, 1.О.06 Теория вероятностей и математическая

	статистика, 1.О.07 Физика, 1.О.16 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.10 Электротехника, 1.О.05.03 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., 62,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
Аудиторные занятия:	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	297,25	119,75	177,5
Выполнение домашних контрольных работ (1-3) (1 семестр)	66,75	66.75	0
Выполнение итогового теста (2 семестр)	47	0	47
Выполнение итогового теста (1 семестр)	30	30	0
Подготовка к экзамену (2 семестр)	50	0	50
Выполнение домашних контрольных работ (1-3) (2 семестр)	77,5	0	77.5
Подготовка к собеседованию по ДКР 1-3 (2 семестр)	3	0	3
Подготовка к собеседованию по ДКР 1-3 (1 семестр)	3	3	0
Подготовка к зачету (1 семестр)	20	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в анализ. Теория пределов	8	4	4	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной	8	4	4	0

	переменной				
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	2	2	0
4	Неопределенный и определенный интегралы	8	4	4	0
5	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0
6	Кратные интегралы	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие предела функции. Ограниченные, бесконечно малые и бесконечно большие функции. Признак существования предела. Свойства предела функции. Предел суммы, произведения и частного.	2
2	1	Первый замечательный предел. Следствия. Предел последовательности. Второй замечательный предел. Следствия. Определение непрерывности функции в точке. Классификация точек разрыва.	2
3	2	Определение производной и дифференцируемости функции в точке. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Производная функции заданной неявно; параметрически.	2
4	2	Необходимый и достаточный признаки монотонности функции. Экстремумы. Признак существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции	2
5	3	Частные производные. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремумы. Необходимый и достаточный признаки экстремума	2
6	4	Определение неопределенного интеграла. Свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: внесение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений	2
7	4	Определение определенного интеграла. Свойства интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к задачам физики. Несобственные интегралы 1-го и 2-го родов	2
8	5	Дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Линейное уравнение. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2
9	5	Структура общего решения ЛОДУ и ЛНДУ. ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод неопределенный коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.	2
10	6	Двойной интеграл. Свойства. Правило вычисления двойного интеграла. Тройной интеграл. Определение. Свойства. Правило вычисления. Криволинейные интегралы	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-

занятия	раздела		во часов
1	1	Определение предела функции. Пределы рациональных и иррациональных функций. Первый замечательный предел	2
2	1	Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва	2
3	2	Производная. Техника дифференцирования. Производные функций, заданных неявно и параметрически. Приложение производной и дифференциала. Производные высших порядков. Правило Лопиталя	2
4	2	Признаки монотонности. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций	2
5	3	Частные производные. Дифференциал. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные высших порядков. Экстремумы	2
6	4	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Выделение целой части. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений	2
7	4	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного сектора. Длина кривой. Объем пространственного тела. Несобственные интегралы первого и второго родов	2
8	5	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными. Однородное уравнение первого порядка. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение в полных дифференциалах. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка	2
9	5	ЛОДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных	2
10	6	Вычисление двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашних контрольных работ (1-3) (1 семестр)	УММЭ [4], гл. 4, 5, 8.	1	66,75
Выполнение итогового теста (2 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 10-12, с. 315-417; [2], гл. 13-15, с. 13-259.	2	47
Выполнение итогового теста (1 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 1-5, с. 13-284.	1	30
Подготовка к экзамену (2 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 10-12, с. 315-417; [2], гл. 13-15, с. 13-259.	2	50

Выполнение домашних контрольных работ (1-3) (2 семестр)	УММЭ [4], гл. 6, 7, 9.	2	77,5
Подготовка к собеседованию по ДКР 1-3 (2 семестр)	УММЭ [4], гл. 6, 7, 9.	2	3
Подготовка к собеседованию по ДКР 1-3 (1 семестр)	УММЭ [4], гл. 4, 5, 8.	1	3
Подготовка к зачету (1 семестр)	ПУМД Основная печатная литература: [1], гл. 1-5, с. 13-284.	1	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 1	16	16	Работа состоит из 8 заданий (4.1-4.8 из ЭУМД 4). Каждая задача оценивается по шкале: 2 балла - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями. 1 балл - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями, но присутствуют ошибки вычислительного характера. 0 баллов в противном случае.	зачет
2	1	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 2	16	16	Работа состоит из 8 заданий (5.1-5.8 из ЭУМД 4). Каждая задача оценивается по шкале: 2 балла - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями. 1 балл - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями, но присутствуют ошибки вычислительного характера. 0 баллов в противном случае.	зачет
3	1	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 3	8	8	Работа состоит из 4 заданий (8.1-8.4 из ЭУМД 4). Каждая задача оценивается по шкале: 2 балла - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями. 1 балл - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями, но присутствуют ошибки вычислительного характера. 0 баллов в противном случае.	зачет
4	1	Текущий контроль	Собеседование по домашним	20	20	Преподаватель выбирает произвольным образом 5 задач. За каждую задачу	зачет

			контрольным работам			можно получить до 4 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации. Расписание консультаций публикуется в электронном курсе, размещенном в системе «Электронный ЮУрГУ». Преподаватель задает один вопрос по ходу решения пяти произвольным образом выбранных задач, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Например, какая формула использована при данном преобразовании. Любые положительные баллы выставляются при условии того, что ответ дан в течение 1 минуты после того, как вопрос был задан. Критерии оценивания ответа: 4 балла – ответ полный, правильный; 3 балла – ответ полный, практически правильный, есть небольшой недочет; 2 балла – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 1 балл – ответ неполный или содержит грубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный или студент не может ответить в течение 1 минуты.	
5	1	Текущий контроль	Опрос на лекции	8	8	В произвольный момент (начало, конец или любой другой) каждой лекции будет проводиться небольшой опрос или тест (из двух заданий) по текущему учебному материалу. За правильный ответ на заданный вопрос будет выставлено по 2 балла на каждом лекционном занятии.	зачет
6	1	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии	8	8	В произвольный момент (начало, конец или любой другой) каждом практическом занятии будет проводиться небольшой опрос или тест (из двух заданий) по текущему учебному материалу. За правильный ответ на заданный вопрос или вопросы будет выставлено по 2 балла.	зачет
7	1	Текущий контроль	Конспект	4	4	Данное контрольно-рейтинговое мероприятие 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	зачет

						баллов процентам посещаемости: 4 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 3 баллов за 80–89%, 2 балла за 70–79%, 1 балла за 60–69%, 0 баллов менее чем за 60%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.	
8	1	Текущий контроль	Итоговый тест	20	20	Итоговый тест состоит из 20 заданий по всем изученным в первом семестре разделам математического анализа. За каждый правильный ответ 1 балл.	зачет
9	1	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	40	Зачетная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, и 5 ко́мплексных задач, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете , составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения 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.	зачет
10	2	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа 1	20	20	Работа состоит из 10 заданий (6.1-6.10 из ЭУМД 4). Каждая задача оценивается по шкале: 2 балла - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями.	экзамен

						1 балл - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями, но присутствуют ошибки вычислительного характера. 0 баллов в противном случае.	
11	2	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа	8	8	Работа состоит из 2 заданий (7.1-7.2 из ЭУМД 4). Критерии оценивания ответа: 4 балла – ответ полный, правильный, выкладки снабжены необходимыми пояснениями; 3 балла – ответ полный, содержатся вычислительные ошибки, выкладки снабжены необходимыми пояснениями; 2 балла – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 1 балл – ответ неполный или содержит грубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, нет выкладок.	экзамен
12	2	Текущий контроль	Домашняя контрольная работа	12	12	Работа состоит из 6 заданий (9.1-9.6 из ЭУМД 4). Каждая задача оценивается по шкале: 2 балла - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями. 1 балл - полное подробное решение, с необходимыми пояснениями, но присутствуют ошибки вычислительного характера. 0 баллов в противном случае.	экзамен
13	2	Текущий контроль	Собеседование по домашним контрольным работам	20	20	Преподаватель выбирает произвольным образом 5 задач. За каждую задачу можно получить до 4 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации. Расписание консультаций публикуется в электронном курсе, размещенном в системе «Электронный ЮУрГУ». Преподаватель задает один вопрос по ходу решения пяти произвольным образом выбранных задач, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Например, какая формула использована при данном преобразовании. Любые положительные баллы выставляются при условии того, что ответ дан в течение 1 минуты после того, как вопрос был задан. Критерии оценивания ответа: 4 балла – ответ полный, правильный; 3 балла – ответ полный, практически правильный, есть небольшой недочет; 2 балла – ответ неполный или содержит негрубые ошибки;	экзамен

						1 балл – ответ неполный или содержит грубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный или студент не может ответить в течение 1 минуты.	
14	2	Текущий контроль	Опрос на лекции	7	7	В произвольный момент (начало, конец или любой другой) каждой лекции будет проводиться небольшой опрос или тест (из одного или двух заданий) по текущему учебному материалу. За правильный ответ на каждый заданный вопрос будет выставлено по 1 балла на каждом лекционном занятии.	экзамен
15	2	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии	7	7	В произвольный момент (начало, конец или любой другой) каждом практическом занятии будет проводиться небольшой опрос или тест (из одного или двух заданий) по текущему учебному материалу. За правильный ответ на каждое задание будет выставлено по 1 баллу.	экзамен
16	2	Текущий контроль	Конспект	6	6	Контрольно-рейтинговое мероприятие 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: 6 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 5 баллов за 80–89%, 4 балла за 70–79%, 3 балла за 60–69%, 2 балла менее чем за 50-59%, менее 50% - 0 баллов. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.	экзамен
17	2	Текущий контроль	Итоговый тест	20	20	Итоговый тест состоит из 20 заданий по всем изученным в первом семестре разделам математического анализа. За каждый правильный ответ 1 балл.	экзамен
18	2	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	40	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. Шкала оценивания задач базового уровня:	экзамен

						3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности	В соответствии с

	обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту дается 130 минут на написание работы.	пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту дается 130 минут на написание работы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ОПК-1	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа.				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах.	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+				+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.	+	+	+						+	+	+	+						+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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 втузов. - 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 втузов 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 втузов 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 втузов 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:

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	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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 ВИНИТИ 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