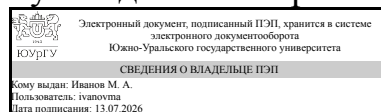


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



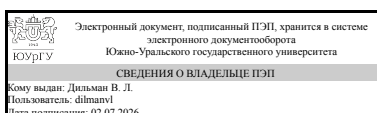
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

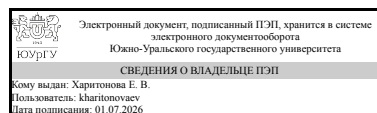
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



В. Л. Дильман

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



Е. В. Харитоновна

1. Цели и задачи дисциплины

В настоящее время широко применяются математические методы представления и исследования технических процессов, математические модели успешно применяются при решении задач техники. Поэтому курс математического анализа является одним из базовых для специалиста технического профиля. Целью преподавания и изучения дисциплины "Математический анализ" является формирование у студентов основ математического образования, развитие логического и алгоритмического мышления, формирование умений самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения прикладных задач и освоения последующих дисциплин. Основная задача дисциплины заключается в том, чтобы ознакомить студентов с аппаратом математического анализа, применяемым при решении теоретических и прикладных задач: сформировать умения оперировать с объектами математического анализа, проводить их исследование и делать выводы о свойствах объектов на его основе.

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Умеет: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Имеет практический опыт: Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.11 Физика	1.О.27 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.28 Основы термической обработки металлов, 1.О.24 Термодинамика и теплотехника, 1.О.30 Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения в машиностроении, 1.О.29 Коррозия и защита металлов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11 Физика	Знает: Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований;, Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента; Умеет: Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; Поводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; – Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность; Имеет практический опыт: Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов; Исполнения знаний физики и математики при решении практических задач; Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 42,75 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3

Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	317,25	127,75	189,5
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	245,25	91,75	153,5
Подготовка к экзамену	36	0	36
Подготовка к зачету	36	36	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	2	0	2	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	0	4	0
3	Функции нескольких переменных	2	0	2	0
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	0	4	0
5	Кратные и криволинейные интегралы	6	0	6	0
6	Дифференциальные уравнения	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов	2
2-3	2	Приложение производных к исследованию функции	4
4	3	Вычисление частных производных. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных	2
5	4	Вычисление неопределенных интегралов	2
6	4	Вычисление определенных интегралов. Геометрические и физические приложения определенных интегралов	2
7-8	5	Вычисление кратных интегралов	4
9	5	Вычисление криволинейных интегралов	2
10	6	Дифференциальные уравнения	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 контрольных мероприятий текущего контроля	ЭУМД1: главы 1-5; ЭУМД2: разделы I и II.	2	91,75
Подготовка к экзамену	ЭУМД1: главы 6, 7; ЭУМД2: раздел III: ЭУМД3: §2-5.	3	36
Подготовка к зачету	ЭУМД1: главы 1-5; ЭУМД2: разделы I и II.	2	36
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	ЭУМД1: главы 6, 7; ЭУМД2: раздел III: ЭУМД3: §2-5.	3	153,5

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-1	0,08	6	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-2	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет

3	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-3	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
4	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-4	0,08	6	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
5	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-5	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
6	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-6	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
7	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-7	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту	зачет

						предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	
8	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-8	0,08	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
9	2	Текущий контроль	Контрольный тест № 1-9	0,08	4	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 2. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	зачет
10	2	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии №1	0,07	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	зачет
11	2	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии №2	0,07	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	зачет
12	2	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии №3	0,07	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	зачет
13	2	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии	0,07	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается	зачет

			занятия №4			решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	
14	2	Бонус	Бонус 1	-	15	Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	зачет
15	2	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	20	Зачетная работа состоит в выполнении заданий из билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов: 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
16	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-1	0,05	6	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
17	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-2	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования	экзамен

						является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	
18	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-3	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
19	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-4	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
20	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-5	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
21	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-6	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен

22	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-7	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
23	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-8	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
24	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-9	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
25	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-10	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
26	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-11	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту	экзамен

						предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	
27	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-12	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
28	3	Текущий контроль	Контрольный тест № 2-18	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Студенту предоставляется 3 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. Проходной балл - 3. Необходимым условием тестирования является предварительное прохождение теста по соответствующему теоретическому материалу.	экзамен
29	3	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии № 2-1	0,06	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	экзамен
30	3	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии № 2-2	0,06	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	экзамен
31	3	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии № 2-3	0,06	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	экзамен
32	3	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии	0,06	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается	экзамен

			занятия № 2-4			решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	
33	3	Текущий контроль	Опрос на практическом занятии № 2-5	0,06	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	экзамен
34	3	Промежуточная аттестация	Опрос на практическом занятии № 2-6	-	1	Опрос проводится на практическом занятии. Студентам предлагается решить одну задачу или ответить на теоретический вопрос. Правильный ответ на вопрос - 1 балл, иначе - 0 баллов.	экзамен
35	3	Бонус	Бонус 2	-	15	Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	экзамен
36	3	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	Экзаменационная работа состоит в письменном выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов: 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. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 20.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие к решению задач текущего контроля - 1
2. Методическое пособие к решению задач текущего контроля - 2

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие к решению задач текущего контроля - 1
2. Методическое пособие к решению задач текущего контроля - 2

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Аудитория, меловая доска или компьютер
Практические занятия и семинары		Аудитория, меловая доска или компьютер