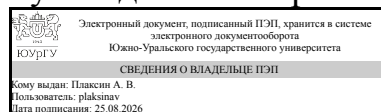


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



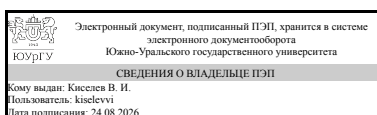
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

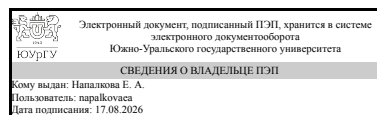
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Напалкова

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. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. 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 в экономических дисциплинах математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов.

Краткое содержание дисциплины

Предел функции. Непрерывность. Производные. Исследование функции. Интегралы. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды. 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 современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления, теории обыкновенных дифференциальных уравнений Умеет: Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Математического моделирования различных процессов и явлений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	1.О.24 Защита окружающей среды в промышленном производстве

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

Дисциплина	Требования
1.О.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: Фундаментальные основы линейной

	алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности Умеет: Использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач
--	--

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	136	224
<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	119,75	197,5
Подготовка к тестам 2 семестра и их выполнение	30	30	0
Подготовка к зачёту	49,75	49,75	0
Подготовка к тестам 3 семестра и их выполнение	60	0	60
Выполнение контрольных работ 3 семестра	70	0	70
Подготовка к экзамену	67,5	0	67,5
Выполнение контрольных работ 2 семестра	40	40	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	Предел функции. Непрерывность	2	0	2	0
2	Производные. Исследование функций.	3	0	3	0
3	Интегралы.	3	0	3	0
4	Функции нескольких переменных.	3	0	3	0
5	Дифференциальные уравнения	6	0	6	0
6	Кратные интегралы	3	0	3	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	Построение графиков функций	1
2	1	Вычисление пределов.	1
3	2	Вычисление производных	2
4	2	Исследование функций. Построение графиков	1
5	3	Простейшие приемы интегрирования. Таблица основных интегралов.	2
6	3	Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	1
7	4	Область определения функции двух переменных. Частные производные. Экстремумы функций двух переменных.	3
8	5	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	4
9	5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2
10	6	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах и полярных координатах	2
11	6	Вычисление тройных интегралов.	1

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
Подготовка к тестам 2 семестра и их выполнение	1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. 2. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г.Н. Берман. - 22-е изд, перераб. - СПб.: Издательство "Профессия" , 2002. - 432 с.: ил.	2	30
Подготовка к зачёту	1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х т. [Текст] : учебник для вузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл- пресс, 2010	2	49,75
Подготовка к тестам 3 семестра и их выполнение	1. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. 2. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [+Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с.	3	60

Выполнение контрольных работ 3 семестра	1.Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2- х т. [Текст] : учебник для втузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл- пресс, 2010. 2. Тимошенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с. 3. Тимошенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.	3	70
Подготовка к экзамену	1.Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2- х т. [Текст] : учебник для втузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл- пресс, 2010. 2. Тимошенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с. 3. Тимошенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.	3	67,5
Выполнение контрольных работ 2 семестра	1.Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014. 2.Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г.Н.Берман. - 22-е изд, перераб. - СПб.: Издательство "Профессия" , 2002. - 432 с.: ил. 2	2	40

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	Тест №1. Введение в математический анализ. Пределы.	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	зачет

2	2	Текущий контроль	Контрольная работа №1. Пределы.	0,6	12	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 12	зачет
3	2	Текущий контроль	Тест №2. Производные.	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	зачет
4	2	Текущий контроль	Контрольная работа №2. Производные	0,6	10	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в	зачет

					журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 10	
5	2	Текущий контроль	Тест№3. Интегралы.	0,3	10	зачет
					Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	
6	2	Текущий контроль	Контрольная работа. №3 Интегралы	0,6	18	зачет
					При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла –	

						задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл - задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 18	
7	2	Текущий контроль	Тест №4. Приложения производной.	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	зачет
8	2	Текущий контроль	Тест. Приложение определенного интеграла.	0,3	8	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	зачет
9	2	Бонус	Активность студентами установочной сессии 2 семестра	-	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка служит для учета посещаемости студентами аудиторных занятий и работы на практических занятиях текущего семестра. Баллы начисляются с помощью подсчета процента присутствия студента на занятиях и проявления достаточной активности (решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0.2	зачет
10	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по	зачет

						результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. Билет содержит два теоретических вопроса, две задачи. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20	
11	3	Текущий контроль	Тест №6 . ФНП	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	экзамен
12	3	Текущий контроль	Контрольная работа №4. ФНП.	0,6	18	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и	экзамен

						математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 18	
13	3	Текущий контроль	Тест № 7. Дифференциальные уравнения.	1	0,3	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	экзамен
14	3	Текущий контроль	Контрольная работа. Дифференциальные уравнения. I порядка.	0,6	14	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 20	экзамен
15	3	Текущий контроль	Тест № 7. Дифференциальные уравнения высших порядков.	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10	экзамен

						баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	
16	3	Текущий контроль	Контрольная работа. Дифференциальные уравнения высших порядков.	0,6	14	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 14	экзамен
17	3	Текущий контроль	Тест № 8.Кратные интегралы.	0,3	10	Время тестирования - 20 минут. Предоставляется 2 попытки для прохождения теста. Система выберет лучший результат. Максимальная оценка за тест - 10 баллов. Тест считается успешно пройденным, если дано не менее 60% правильных ответов (набрано не менее 6 баллов)	экзамен
18	3	Текущий контроль	Контрольная работа. Кратные интегралы за 3 семестр	0,6	8	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа служит для	экзамен

						контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале установочной сессии. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на 15 неделе текущего семестра. КР. содержит 10 задач по пройденным темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, аккуратно оформить подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Задачи оцениваются от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл -задача решена в целом правильно, верно выбран метод решения, но допущены ошибки в расчетах. 0 баллов –в остальных случаях. Вес мероприятия 0.6. Максимальный балл 8	
19	3	Бонус	Активность студентами установочной сессии 3 семестра	-	4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка служит для учета посещаемости студентами аудиторных занятий и работы на практических занятиях текущего семестра. Баллы начисляются с помощью подсчета процента присутствия студента на занятиях и проявления достаточной активности (решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70– 79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0.2	экзамен
20	3	Промежуточная аттестация	Экзамен.	-	20	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и	экзамен

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	202 (4)	классная доска (др. не предусмотрено)
Практические занятия и семинары	228 (4)	классная доска (др. не предусмотрено)