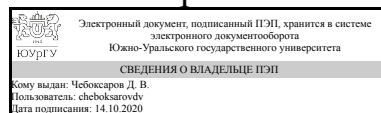


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



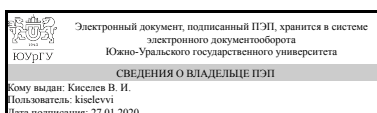
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.05.02 Математический анализ  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология машиностроения  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и ракетодинамика

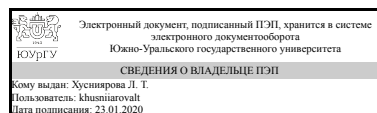
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



В. И. Киселев

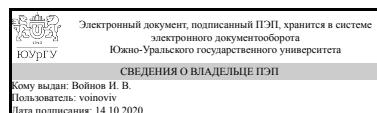
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Т. Хусниyarova

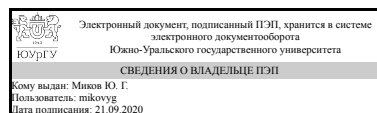
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
д.техн.н., проф.



И. В. Войнов

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология производства машин  
к.техн.н., доц.



Ю. Г. Миков

## 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 (ЗУНы)
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Знать: Основы математического анализа для решения прикладных задач.
	Уметь: применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности.
	Владеть: методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Знать: Основы математического анализа для решения прикладных задач.
	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности.
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения технических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.

ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Знать: основы математического анализа, приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах; использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины.; приобретать новые математические знания, используя информационные технологии.
	Уметь: Уметь: применять методы математического анализа в технических приложениях
	Владеть: методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ДВ.1.03.02 Математическое планирование эксперимента, Б.1.05.03 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.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	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
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	320	128	192
Выполнение контрольной работы по материалам второго семестра.	78	78	0
подготовка к зачету	50	50	0
Подготовка к контрольной работе за 3 семестр по темам 5,6,7	112	0	112
Подготовка к экзамену	80	0	80
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предел функции. Непрерывность	6	3	3	0
2	Производные. Исследование функций.	6	3	3	0
3	Интегралы.	6	3	3	0
4	Функции нескольких переменных.	4	2	2	0
5	Дифференциальные уравнения	6	3	3	0
6	Ряды	6	3	3	0
7	Кратные интегралы	6	3	3	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция.	1
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы	1
3	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений	1
4	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных.	1
5	2	Точки экстремума функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба	1
6	2	Асимптоты графиков функций. Общая схема построения графиков функций	1
7	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования	1
8	3	Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям.	1
9	3	Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла.	1
10	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков	1
11	4	Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	1
12	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	1
13	5	Линейные диф. уравнения, уравнения Бернулли	1
14	5	Дифференциальные уравнения высших порядков.	1
15	6	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды	1
16	6	Степенные ряды. Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям. 1	1
17	6	Интервал и радиус сходимости степенного ряда.	1

18	7	Понятие двойного интеграла. Вычисление в декартовых координатах. Полярные координаты. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.	1
19	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	1
20	7	Тройные и интегралы.	1

## 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.	2
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.	2
8	5	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2
9	5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	1
10	6	Числовые ряды. Основные понятия	2
11	6	Свойства числовых рядов. Степенные ряды	1
12	7	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах и полярных координатах	2
13	7	Вычисление тройных интегралов.	1

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение контрольных работ.	1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математикн. Ч!.",М"Айрес Пресс", 2009.2.Шипачев В.С. высшая математка, 2006.3.Данко П.Е., Попов А.ГШ., Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч1,2, М.,ОНИКС,20064. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие: в3ч/ -Минск: Вышейшая школа,2010	190
Подготовка к экзаменам.	1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математикн. Ч!.",М"Айрес Пресс", 2009.2.Шипачев В.С. высшая математка, 2006.3.Данко П.Е., Попов А.ГШ., Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях и задачах.	80

	Ч1,2, М.,ОНИКС,20064. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике:учеб.пособие: в3ч/ -Минск: Высшая школа,2010	
Подготовка к зачету.	1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математикн. Ч!.",М"Айрес Пресс", 2009.2.Шипачев В.С. высшая математка, 2006.3.Данко П.Е., Попов А.ГШ., Кожевникова Т.Я., Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч1,2, М.,ОНИКС,20064. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике:учеб.пособие: в3ч/ -Минск: Высшая школа,2010	50

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Метод работы в малых группах	Практические занятия и семинары	Вычисление производных и интегралов.	6

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Предел функции. Непрерывность	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы.	Контрольная работа №1. Задание 1.
Производные. Исследование функций.	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы.	Контрольная работа №1; задания 2,3,4.

Интегралы.	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа №2. Задания 1,2,3,4
Функции нескольких переменных.	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа №1. Задание 5
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Зачет.	Вопросы по разделам №1,2,3,4
Дифференциальные уравнения	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы.	Контрольная работа №2. Задания 1,2,3,4,5
Ряды	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы.	Контрольная работа №2. Задания №6,7
Кратные интегралы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Выполнение контрольной работы.	Контрольная работа №1. задание №5
Все разделы	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач	Экзамен.	Вопросы по разделам 5,6,7

	с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности		
--	--	--	--

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа выполняется дома по вариантам. Выставляется оценка.	Отлично: При оценке решения задачи учитывается правильность и полнота решения; правильность выбора метода решения, наличие необходимых пояснений ,присутствие (если необходимо) графических иллюстраций, аккуратность оформления. Хорошо: При оценке решения задачи учитывается правильность решения; правильность метода решения, наличие пояснений ,наличие (если необходимо) графических иллюстраций, аккуратность оформления. Удовлетворительно: При оценке решения задачи учитывается правильность решения; правильность выбора метода решения, Неудовлетворительно: Неправильное решение задач.
Зачет.	Зачет проводится в письменной форме. Решение задач.	Зачтено: владеет материалом в рамках курса, способен воспроизвести алгоритм решения зада, освоил базовую теоретическую часть, способен решать стандартные задачи. Не зачтено: не владеет основными понятиями , не способен воспроизвести материал
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа выполняется дома по вариантам. Выставляется оценка.	Отлично: При оценке решения задачи учитывается правильность и полнота решения; правильность выбора метода решения, наличие необходимых пояснений ,присутствие (если необходимо) графических иллюстраций, аккуратность оформления. Хорошо: При оценке решения задачи учитывается правильность решения; правильность метода решения, наличие пояснений ,наличие (если необходимо) графических иллюстраций, аккуратность оформления. Удовлетворительно: При оценке решения задачи учитывается правильность решения; правильность выбора метода решения, Неудовлетворительно: Неправильное решение задач.
Экзамен.	Проводится письменно-устной форме. Два теоретических вопроса и две задачи.	Отлично: Полный ответ на два вопроса билета и две верно решенные задачи Хорошо: Полный ответ на два вопроса билета и две верно решенные задачи, возможны недочеты. Удовлетворительно: Ответ на один вопрос и правильное решение одной задачи. Неудовлетворительно: Не выполнено ни одно требование.

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа.№2.docx; контрольная работа№1.docx



Зачет.	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ ЗА 2 СЕМЕСТР.doc
Выполнение контрольной работы	конт.раб№4.doc
Экзамен.	экз.зад 3 семстр.заоч..doc; Вопросы для подготовки к экзамену за 3 семестр.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

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. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. . - М. : Инфра- м, 2015
3. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 441 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65055](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055)

#### б) дополнительная литература:

1. Напалкова, Е. А. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Е. А. Напалкова ; под ред. В. И. Киселева ; Юж. -Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Каф. Приклад. информатика и математика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2008. - 39, [2] с.
2. Тимощенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.
3. Тимощенко, М. В. Ряды : учебное пособие / М. В. Тимощенко ; под ред. В. И. Киселева. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. + Электрон. текстовые дан.
4. Могильницкий, В. А. Высшая математика : сборник домашних контрольных заданий для студентов-заочников / В. А. Могильницкий, Е. А. Резников. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 42

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания
2. Методические указания

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

3. Методические указания
4. Методические указания

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено