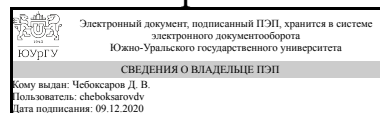


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



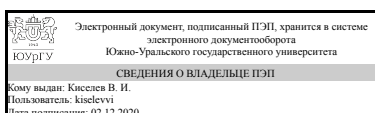
Д. В. Чебоксаров

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

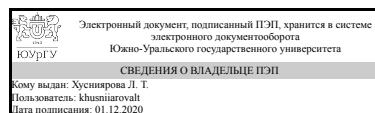
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



В. И. Киселев

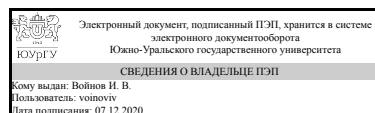
Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Т. Хусниярова

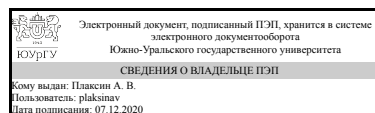
СОГЛАСОВАНО

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



И. В. Войнов

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



А. В. Плаксин

Миасс

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
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	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:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать: основные математические понятия и методы Уметь: -применять математические методы для решения прикладных задач Владеть: -методами и способами решения математических задач

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. Общие и частные 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 изначокчередующиеся 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 нтегралы.	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: Вышешшая 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. Ч1,2, М.,ОНИКС,20064. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике:учеб.пособие: в3ч/ -Минск: Высшейшая школа,2010	80
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: Высшейшая 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 №1	Контрольная работа №1. Задание 1.
Производные.Исследование	ПК-13 способностью проводить	Выполнение	Контрольная

функций.	эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	контрольной работы №1	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 №2.	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 №1	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 №2	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 №2.	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 №1	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 с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	Экзамен.	Вопросы по разделам 5,6,7
-------------	--	----------	---------------------------

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Выполнение контрольной работы №1	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия - 2.	Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачет.	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Проверка домашних заданий 1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–4 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 4.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Выполнение контрольной работы №2	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная задача оценивается в 3 балла. Частично-правильная задача оценивается в 2 балла. Не правильно решенная задача оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия - 2.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Экзамен.	При оценивании результатов мероприятий	Отлично: величина рейтинга

	используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка вопросов, которые оцениваются максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 25. 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 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. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 25. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу.	обучающегося по дисциплине 85– 100% Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74%. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%.
--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Выполнение контрольной	

работы №1	Контрольная работа.№2.docx; контрольная работа№1.docx
Зачет.	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ ЗА 2 СЕМЕСТР.doc
Выполнение контрольной работы №2	конт.раб№4.doc
Экзамен.	экз.зад 3 семестр.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

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.

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

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
---	----------------	-------------------------	--	---

1	Основная литература	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4549	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Могильницкий, В. А. Высшая математика : сборник домашних контрольных заданий для студентов-заочников / В. А. Могильницкий, Е. А. Резников. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 42	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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
Практические занятия и семинары	228 (4)	Классная доска
Зачет, диф. зачет	228 (4)	Классная доска
Экзамен	228 (4)	Классная доска