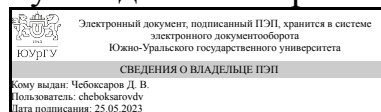


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



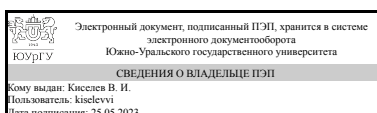
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12 Специальные главы математики  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

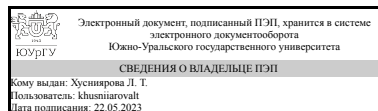
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



В. И. Киселев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Т. Хусниyarova

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление с фундаментальными методами дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории вероятностей и математической статистики. Задачами освоения дисциплины являются: - Привитие навыков современных видов математического мышления и использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. - Воспитание достаточно высокой математической культуры.

## Краткое содержание дисциплины

Учебная дисциплина «Специальные главы математики» входит в цикл математических и естественно - научных дисциплин. Требования к входным знаниям и умениям студента – знание основных методов дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики; способы получения, обработки и анализа экспериментальных данных; применение математических соотношений для решения задач предметной области Умеет: получать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, владеть навыками построения и применения математических соотношений для решения задач предметной области Имеет практический опыт: разложения функций в степенные и функциональные ряды, владеет навыками вероятностной и статистической оценки случайных событий

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Начертательная геометрия, 1.О.10 Алгебра и геометрия, 1.О.16 Химия, 1.О.13 Физика, 1.О.11 Математический анализ	1.О.21 Техническая механика

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

Дисциплина	Требования
1.О.13 Физика	<p>Знает: основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p> <p>Умеет: Использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; использовать научно-техническую литературу для получения профессиональных знаний; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных</p> <p>Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных и технических задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной технической лаборатории; обработки и интерпретации результатов эксперимента</p>
1.О.18 Начертательная геометрия	<p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях</p> <p>Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования</p> <p>Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами</p>
1.О.11 Математический анализ	<p>Знает: знает основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>Умеет: решать системы дифференциальных уравнений и исчислять интегралы различных типов</p> <p>Имеет практический опыт: решения систем уравнений и применять интегралы для практических приложений</p>
1.О.10 Алгебра и геометрия	<p>Знает: фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с применением знаний линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>Имеет практический опыт: решения простейших задач аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры</p>
1.О.16 Химия	Знает: Строение и свойства химических

	элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,5	105,5	
Подготовка к экзамену	30	30	
Решение задач	40	40	
Выполнение домашних заданий	25,5	25,5	
Выполнение контрольной работы	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Ряды	24	12	12	0
2	Теория вероятностей. Случайные события. Случайные величины.	56	28	28	0
3	Математическая статистика.	16	8	8	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Числовые ряды. Определение ряда и его сумма. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости. Абсолютная сходимость.	6
2	1	Функциональные и степенные ряды.	6
3	2	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями.	4
4	2	Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Фор-мула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	6
5	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	6
6	2	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики.	6
7	2	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел.	6
8	3	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	4
9	3	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Числовые ряды. Определение ряда и его сумма. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости. Абсолютная сходимость.	6
2	1	Функциональные и степенные ряды.	6
3	2	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями.	4
4	2	Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	6
5	2	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	6
6	2	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики.	6
7	2	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел.	6

8	3	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	4
9	3	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Корреляционный анализ.	4

### 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 экзамену	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1-4; ЭУМД, осн.лит. 1.; доп. лит. 2, метод.пос. 1.	3	30
Решение задач	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1-4; ЭУМД, осн.лит. 1.; доп. лит. 2, метод.пос. 1.	3	40
Выполнение домашних заданий	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1-4; ЭУМД, осн.лит. 1.; доп. лит. 2, метод.пос. 1.	3	25,5
Выполнение контрольной работы	ПУМД, осн. лит., 1-3; доп.лит. 1-4; ЭУМД, осн.лит. 1.; доп. лит. 2, метод.пос. 1.	3	10

## 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	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 достижении 60 - 100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене	экзамен

						письменно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. Билет содержит два вопроса. и две задачи. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов 20	
2	3	Текущий контроль	Тест №1 . Ряды.	0,3	10	Тест по второму разделу содержит 10 вопросов. Время тестирования 20 минут.  Вам предоставляется две попытки для прохождения теста.  Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Аудиторная контрольная работа "Числовые ряды"	0,6	10	Всего предлагается пять задач. Оценка каждой задачи от 0 до 2 баллов: 0 - задача не решена, 1 - есть правильное направление решения, не доведенное до ответа, 2 задача решена..	экзамен
4	3	Текущий контроль	Типовой расчет №1. РЯДЫ.	0,6	18	Типовой расчет №1 содержит 9 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1- задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
5	3	Текущий контроль	Теория 1. Признаки сходимости.	0,3	7	Контрольная точка Т1 проводится по теме «Ряды» . Продолжительность – 20 минут. Она содержит 7 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0,5 баллов - неполный ответ (есть определение,	экзамен

						ошибки формулах), 0 баллов – изложено неверно.	
6	3	Текущий контроль	Тест №2. Теория вероятностей.	0,3	10	Тест по второму разделу содержит 10 вопросов. Время тестирования 20 минут. Вам предоставляется две попытки для прохождения теста. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Аудиторная контрольная работа №2. Теория вероятностей.	0,6	14	Контрольная точка №2 содержит 7 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балл – задача решена правильно верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1- задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Теория 2. Основные формулы. "Теории вероятностей. Случайные величины"	0,3	10	Контрольная точка Т2 проводится по теме « теория вероятностей» . Продолжительность – 20 минут. Она содержит 10 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0,5 баллов - неполный ответ (есть определение, ошибки формулах), 0 баллов – изложено неверно.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Типовой расчет №1. Теория вероятностей	0,6	16	Типовой расчет содержит 8 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1- задача решена в целом правильно,	экзамен



						содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
10	3	Текущий контроль	Тест №3. Матстатистика.	0,3	10	Тест по третьему разделу содержит 10 вопросов. Время тестирования 20 минут.  Вам предоставляется две попытки для прохождения теста.  Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно	экзамен
11	3	Текущий контроль	Контрольная работа №3 . Мат.статистика	0,6	8	Контрольная точка №3 содержит 3 задачи Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - задача решена правильно; 1 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен
12	3	Текущий контроль	Теория3. Основные понятия Матстатистики.	0,3	7	Контрольная точка Т3 проводится по теме Мат статистика. Продолжительность – 20 минут. Она содержит 5 теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 1балл. При оценке используется следующая шкала: 1 балл – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 0,5 баллов - неполный ответ (есть определение, ошибки формулах), 0 баллов – изложено неверно.	экзамен
13	3	Текущий контроль	Типовой расчет №2. Мат .статистике	1	14	Типовой расчет содержит 7 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1- задача решена в целом правильно,	экзамен

						содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
14	3	Текущий контроль	Домашнее задания.	0,6	10	Контрольная точка ДЗ служит для учета выполнения студентами домашних заданий. Используется следующая шкала: 10 балла – 100%, 9баллов – 90%, 8баллов – 80%, 7 балла – 70%, 6баллов – 60%, 5баллов – 50%,	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга. Экзамен проводится в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. На экзамен отводится 1 час. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в пределах выданного билета.	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
ОПК-1	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики; способы получения, обработки и анализа экспериментальных данных; применение математических соотношений для решения задач предметной области	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: получать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, владеть навыками построения и применения математических соотношений для решения задач предметной области	+		+	+			+	+		+		+	+	
ОПК-1	Имеет практический опыт: разложения функций в степенные и функциональные ряды, владеет навыками вероятностной и статистической оценки случайных событий	+		+	+			+	+		+		+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2-х частях. Часть 2 : учебное пособие / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. - 6-е изд. - М.:ООО "Издательство Оникс"; ООО "Издательство "Мир и Образование", 2005. -416 с.: ил.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров.- 11-е изд., перераб. и доп.- М.:Юрайт, 2013.- 479 с.- Бакалавр. Базовый курс)

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров .- 12-е изд., перераб. .- М.:Юрайт, 2013.- 479 с.- Бакалавр. Базовый курс)

*б) дополнительная литература:*

1. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2-х частях. Часть 1 : учебное пособие / П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа , 1999. - 304 с.: ил.

2. Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / В.С.Шипачев. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа , 2001. - 479 с.: ил.

3. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Е. С. Вентцель. - М. : Наука, 1988. - 480 с.. - ( Физико-математическая библиотека инженера: ФМБИ).

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

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

1. Тимощенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.

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

1. Тимощенко М.В. Ряды: учебное пособие; под ред. В.И. Киселева.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 32 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буре В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / Буре В. М., Парилина Е. М. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10249">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10249</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Миносцев, В.(. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронныйресурс] / В.(. Миносцев, Е.(. Пушкарь, Н.А.Берков, А.И. Мартыненко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 304 с. — <a href="http://e.lanbook.com/book/32817">http://e.lanbook.com/book/32817</a>

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
Экзамен	308 (5)	Не предусмотрено
Практические занятия и семинары	228 (4)	Меловая доска
Самостоятельная работа студента	308 (5)	Не предусмотрено
Лекции	308 (5)	Меловая доска