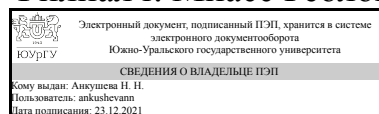


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс Геологический



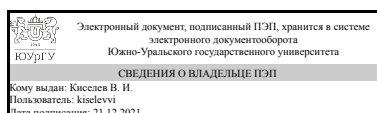
Н. Н. Анкушева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13.03 Специальные главы математики  
для специальности 21.05.02 Прикладная геология  
уровень Специалитет  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

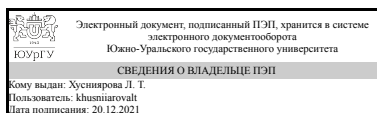
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

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



В. И. Киселев

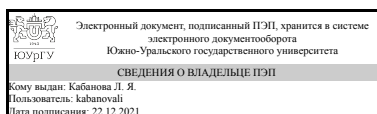
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Л. Т. Хусниyarova

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

## 1. Цели и задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен Цели: обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

## Краткое содержание дисциплины

Ряды. Основы теории вероятностей, Основы математической статистики .

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики Умеет: Оценивать сходимость рядов, исчислять основные вероятностные и статистические характеристики случайных величин Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13.01 Алгебра и геометрия, 1.О.13.02 Математический анализ	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.13.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: фундаментальные основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии и области их применения в профессиональной деятельности, Основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры; - геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; - простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах</p> <p>Умеет: решать задачи профессиональной деятельности применением знаний линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии ,</p> <p>Использовать математические методы в технических приложениях; - использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; - применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии</p> <p>Имеет практический опыт: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности,</p> <p>Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; - обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - умением читать анализировать учебную и научную математическую литературу</p>
1.О.13.02 Математический анализ	<p>Знает: основные понятия теории пределов, дифференциального исчисления функции одной переменной; основные методы вычисления неопределенных интегралов; принципы сбора, отбора и обобщения информации; способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений, Основные математические понятия</p> <p>Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; выполнять анализ поставленной задачи, определяя, интерпретируя и ранжируя информацию, требуемую для ее решения,</p> <p>Применять математические методы при решения задач</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов математического анализа для решения поставленных задач; навыками анализа и систематизации данных, Методами математики</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	177,5	177,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	50	50	
Выполнение контрольной работы №3. Основы метаматематической статистики.	32,5	32,5	
Подготовка к тестам.	30	30	
Выполнение контрольной работы №2 (Основы теории вероятностей)	32,5	32,5	
Выполнение контрольной работы №1 Ряды.	32,5	32,5	
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.	6	3	3	0
2	Теория вероятностей. Случайные события.	6	3	3	0
3	Теория вероятностей. Случайные величины.	6	3	3	0
4	Математическая статистика.	6	3	3	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.	1
2	1	Достаточные признаки сходимости. Абсолютная сходимость.	1
3	1	Функциональные и степенные ряды.	1
4	2	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями.	1
5	2	Классическое определение вероятности. Статистическое определение	1

		вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения. вероятностей.	
6	2	Фор-мула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернул-ли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	1
7	3	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	1
8	3	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики.	1
9	3	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел.	1
10	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	1
11	4	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	1
12	4	Корреляционный анализ.	1

## 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.	1
2	1	Достаточные признаки сходимости. Абсолютная сходимость.	1
3	1	Функциональные и степенные ряды.	1
4	2	Комбинаторика. Предмет теории вероятностей. Вероятность случайного события. Случайные события, действия над событиями.	1
5	2	Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения. вероятностей.	1
6	2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	1
7	3	Случайные величины. Действия над случайными величинами. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства. Функция распределения	1
8	3	Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, геометрический, гипергеометрический). Непрерывные случайные величины. Функция плотности распределения. Числовые характеристики.	1
9	3	Показательный закон распределения. Функция надёжности. Закон равномерной плотности. Нормальный закон распределения. Вероятность отклонения случайной величины от $M(X)$ . Закон больших чисел.	1
10	4	Элементы математической статистики. Вариационный ряд, полигон, гистограмма. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	1
11	4	Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	1
12	4	Корреляционный анализ	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 экзамену	Основная литература. 1.Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие для прикладного бакалавриата [Текст] : учеб.пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 11-еизд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2015. –404 с. Дополнительнаялитература.1.Кочетков, Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнения[Текст]: учеб. пособие / Е. С. Кочетков, С.О. Смерчинская. – 2-е изд. – М.: Форум,2008. - 479 с.: ил. 2.Гмурман, Б. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М.:Высшая школа, 2002. - 404 с. 3.Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-е изд., испр.– М. : АСТ, 2014. – 816 с.	4	50
Выполнение контрольной работы №3. Основы метаматематической статистики.	2.Гмурман,Б. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2014. - 404 с. 3.Высшаяматематика в упражнениях и задачах 38 [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-е изд., испр.– М. : АСТ, 2014. – 816 с. 4.	4	32,5
Подготовка к тестам.	Дополнительная литература: 3.Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-е изд., испр– М. : АСТ, 2014. – 816 с.стр 195-20035Контрольная работа по теме теория вероятностей и математическая статистика. мурман,Б. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2014. - 404 с. 3.Высшаяматематика в упражнениях и задачах 38 [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-е изд., испр.– М. : АСТ, 2014. – 816 с. 4.	4	30
Выполнение контрольной работы №2 (Основы теории вероятностей)	Дополнительная литература. 1.Кочетков,Е. С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст]: учеб. пособие / Е.С. Кочетков, С. О.	4	32,5

	Смерчинская. – 2-е изд. – М.: Форум, 2008. - 479 с.: ил. 2.Гмурман, Б. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учеб.пособие для вузов / Б. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2002. - 404с. 3.Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-еизд., испр. – М. : АСТ, 2014. – 816 с.		
Выполнение контрольной работы №1 Ряды.	Дополнительная литература: 3.Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] / П. Е. Данко и др. – 7-е изд., испр– М. : АСТ, 2014. – 816 с.стр 195-20035Контрольная работа по теме теория вероятностей и математическая статистика.	4	32,5

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест №1 . Ряды.	1	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
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа №1 по теме "Ряды"	1	18	Контрольная точка №1 содержит 9задач 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	экзамен

						грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях.	
3	4	Текущий контроль	Тест №2. Теория вероятностей.	1	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
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа №2. Теория вероятностей.	1	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
5	4	Текущий контроль	Тест №3. Матстатистика.	1	10	Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	8	Контрольная точка №3 содержит 4 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
7	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	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	экзамен



					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. Шкала оценивания комплексных задач: 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. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов .	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.</p> <p>Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. На выполнение работы дается 1,5 часа. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: Оценивать сходимость рядов, исчислять основные вероятностные и статистические характеристики случайных величин	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: Применения современного математического инструментария	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров .- 12-е изд., перераб. .- М.:Юрайт, 2013.- 479 с.- Бакалавр. Базовый курс)
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11- е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013
3. 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)

##### б) дополнительная литература:

1. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Е. С. Вентцель. - М. : Наука, 1988. - 480 с.. - ( Физико-математическая библиотека инженера: ФМБИ).
2. 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. - 6-е изд. - М.:ООО "Издательство Оникс"; ООО "Издательство "Мир и Образование", 2005. - 304 с.: ил.

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

Не предусмотрены

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

1. 11. Тимошенко 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:

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание

		форме	
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?pl1_id=10249">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_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
Практические занятия и семинары	228 (4)	Классная доска
Экзамен	228 (4)	Билеты.
Самостоятельная работа студента	ДОТ (ДОТ)	Персональные компьютеры
Лекции	202 (4)	Классная доска