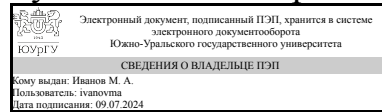


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



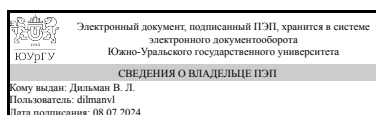
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.03 Специальные главы математики
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

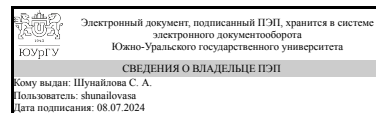
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

1. Цели и задачи дисциплины

Освоение математического аппарата является необходимым условием качественной подготовки специалиста технического профиля, т.к. в настоящее время все более широко применяются математические методы исследования технических процессов, при решении задач техники успешно используются математические модели. Целью преподавания и изучения дисциплины «Специальные главы математики» является формирование у студентов основ математического образования, развитие логического и алгоритмического мышления, формирование умений самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения прикладных задач и освоения последующих дисциплин. Основная задача дисциплины заключается в том, чтобы ознакомить студентов с аппаратом теории вероятностей и математической статистики, применяемым при решении теоретических и прикладных задач: сформировать умения оперировать математическими понятиями, проводить анализ результатов экспериментального исследования. Кроме того, в рамках дисциплины рассматривается тема «Числовые ряды», дополняющая и расширяющая курс математического анализа.

Краткое содержание дисциплины

Числовые и функциональные ряды. Теория вероятностей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности; Умеет: Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; Обработать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов; Имеет практический опыт: Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; Методами статистики, теории вероятности и теории рядов;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.10.01 Алгебра и геометрия	1.О.27 Методы анализа и обработки экспериментальных данных

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	<p>Знает: Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; Умеет: Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; Использовать язык и символику алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения алгебре и геометрии; Имеет практический опыт: Использование аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы; Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач;</p>
1.О.10.02 Математический анализ	<p>Знает: Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Умеет: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Имеет практический опыт: Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;</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	
Подготовка к итоговому тесту	71	71	
Подготовка к экзамену	36	36	
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	70,5	70,5	
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	Числовые и функциональные ряды	12	6	6	0
2	Теория вероятностей	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Числовые ряды	4
3	1	Ряд Тейлора. Приложения	2
4, 5	2	Вероятность случайного события	4
6	2	Случайные величины	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Исследование числовых рядов на сходимость	2
2	1	Нахождение области сходимости функциональных рядов	2
3	1	Разложение функций в ряд Тейлора. Применение степенных рядов к вычислению интегралов, решению дифференциальных уравнений	2
4	2	Вычисление вероятностей случайных событий	2
5	2	Законы распределения дискретных случайных величин	2
6	2	Законы распределения непрерывных случайных величин	2

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 итоговому тесту	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5, 10-14; ЭУМД3: главы 1-3.	4	71
Подготовка к экзамену	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5, 10-14; ЭУМД3: главы 1-3.	4	36
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5, 10-14; ЭУМД3: главы 1-3.	4	70,5

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	4	Текущий контроль	Задача 1. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Приближенное вычисление интегралов с помощью рядов». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено разложение подынтегральной функции в ряд Тейлора; 2) интегрирование; 3) выбор количества слагаемых для достижения указанной точности; 4) завершающие вычисления.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Задача 2. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Решение дифференциального уравнения с помощью ряда». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми	экзамен

						ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) нахождение первого члена ряда; 2) нахождение второго члена ряда; 3) нахождение последнего, требуемого в задании, члена ряда; 4) запись ответа.	
3	4	Текущий контроль	Задача 3. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит две задачи на темы «Классическое определение вероятности» и «Формула полной вероятности». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) описание случайного события, вероятность которого требуется найти; 2) описание гипотез; 3) вычисление вероятностей, входящих в формулу полной вероятности; 4) вычисление искомой вероятности.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Задача 4. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит две задачи на темы «Классическое определение вероятности» и «Формула Бернулли». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов. п. а: 1) нахождение общего числа элементарных исходов; 2) нахождение числа элементарных исходов, благоприятствующих событию. п. б.: 1) определение параметров, входящих в формулу; 2) подстановка чисел в формулу.	экзамен
5	4	Текущий контроль	Задача 5. Решение	1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Непрерывные случайные величины». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) выполнение п.а; 2) выполнение п.б; 3) выполнение п.в.; 4) построение графиков.	экзамен

6	4	Текущий контроль	Задача 1. Очная защита	1	2	<p>За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут.</p> <p>Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом. Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги</p>	экзамен
7	4	Текущий контроль	Задача 2. Очная защита	1	2	<p>За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут.</p> <p>Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом. Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и</p>	экзамен

						практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	
8	4	Текущий контроль	Задача 3. Очная защита	1	2	<p>За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут.</p> <p>Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом</p> <p>Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги</p>	экзамен
9	4	Текущий контроль	Задача 4. Очная защита	1	2	<p>За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут.</p> <p>Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом</p> <p>Бонусные баллы выставляются на</p>	экзамен

						усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	
10	4	Текущий контроль	Задача 5. Очная защита	1	2	<p>За каждую задачу можно получить до 2 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации или на практическом занятии по данной теме. Преподаватель задает вопросы по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ».</p> <p>Критерии оценивания ответа: 2 балла – ответ полный, правильный; 1 балл – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный, содержит грубые ошибки или студент не может ответить в течение 5 минут.</p> <p>Вместо ответов на вопросы можно получить 2 балла, если решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня практического занятия. Один балл можно также получить, ответив на вопросы преподавателя на самом экзамене, при условии, что решение сдано через СДО "Электронный ЮУрГУ" до 23:59 дня перед экзаменом</p> <p>Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги</p>	экзамен
11	4	Бонус	Бонус	-	15	Бонусные баллы выставляются на усмотрение преподавателя, например, за активность на лекциях и практических занятиях, ответы на вопросы и другие заслуги	экзамен
12	4	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	<p>Экзаменационная работа состоит в письменном выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов:</p> <p>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но</p>	экзамен

					<p>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. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 20.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов	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	
УК-1	Знает: Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности;	+	+	+	+	+								+
УК-1	Умеет: Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; Обрабатывать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов;	+	+	+	+	+							+	+
УК-1	Имеет практический опыт: Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; Методами статистики, теории вероятности и теории рядов;												+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика Текст учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М.: Высшее образование : Юрайт-издат, 2009. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2005. - 403,[1] с. ил.

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

1. Инженер: наука, техника, производство, образование ,Ил. науч.-попул. журн. Союз научных и инженерных общественных объединений, коллектив редакции журнала. – М. ,1982-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пособие по теории вероятностей
2. Методические указания
3. Методические указания к контрольной работе

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пособие по теории вероятностей
2. Методические указания
3. Методические указания к контрольной работе

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2010. – 736 с. http://e.lanbook.com/book/2660
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях. [Электронный ресурс] / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с. http://e.lanbook.com/book/56613
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лихачев, А. В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику : учебное пособие / А. В. Лихачев. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 102 с. https://e.lanbook.com/book/152261

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

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		Аудитория, меловая доска
Практические занятия и семинары		Аудитория, меловая доска