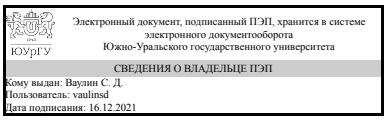
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



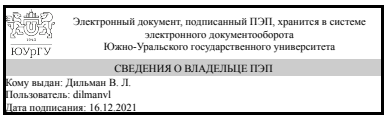
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08.03 Специальные главы математики
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

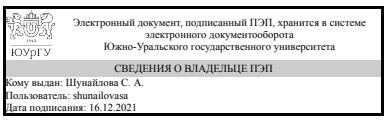
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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



В. Л. Дильман

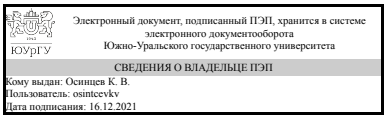
Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

Челябинск

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 и функциональные ряды», дополняющая и расширяющая курс математического анализа.

Краткое содержание дисциплины

Числовые ряды. Функциональные ряды. Теория вероятностей. Математическая статистика

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат Имеет практический опыт: в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12.02 Инженерная графика, 1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.08.01 Алгебра и геометрия, 1.О.12.01 Начертательная геометрия, 1.О.12.03 Компьютерная графика, 1.О.09 Физика	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.08.02 Математический анализ	Знает: способы проведения математического анализа Умеет: применять математический аппарат к конкретным задачам Имеет практический опыт: в решении задач математического анализа
1.О.12.03 Компьютерная графика	Знает: методы построения чертежей в компьютерных программах Умеет: использовать программные комплексы при построении объемных чертежей Имеет практический опыт: применения навыков компьютерного моделирования
1.О.12.02 Инженерная графика	Знает: технику инженерной графики Умеет: оформлять чертежи согласно нормоконтролю Имеет практический опыт: в построении аксонометрических моделей
1.О.12.01 Начертательная геометрия	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур Умеет: изображать основные виды геометрических объектов Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур
1.О.09 Физика	Знает: основные законы и уравнения молекулярной физики Умеет: использовать физические параметры для решения прикладных задач Имеет практический опыт: в решении задач прикладного характера
1.О.08.01 Алгебра и геометрия	Знает: методы решения прикладных задач Умеет: преобразовывать алгебраические выражения Имеет практический опыт: применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач

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
Аудиторные занятия:	24	24
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	177,5	177,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	141,5	141.5
Подготовка к экзамену	36	36
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 и математическая статистика	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Числовые ряды	2
2	1	Функциональные ряды. Область сходимости	2
3	1	Ряд Тейлора. Приложения	2
4, 5	2	Вероятность случайного события. Случайные величины	4
6	2	Основные понятия математической статистики	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 случайных величин	2
6	2	Обработка статистических данных	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
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5, 10-14; ЭУМД3: главы 1-3.	4	141,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5,	4	36

	10-14; ЭУМД3: главы 1-3.		

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Задача 1	0,2	12	Контрольное мероприятие содержит две задачи на тему «Числовые ряды». 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. Для первой задачи: 1) выбор признака сходимости; 2) вычислен необходимый предел; 3) сделан вывод. Для второй задачи: 1) выбор признака сходимости; 2) исследование на сходимость; 3) исследование на абсолютную (условную) сходимость.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Задача 2	0,2	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
3	4	Текущий контроль	Задача 3	0,2	6	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «Классическое определение 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	экзамен

						одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) выбор формулы для вычисления вероятности; 2) вычисление общего количества элементарных исходов; 3) вычисление количества благоприятствующих элементарных исходов.	
4	4	Текущий контроль	Задача 4	0,1	8	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «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
5	4	Текущий контроль	Задача 5	0,1	6	Контрольное мероприятие содержит одну задачу на тему «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: 1) определение параметров, входящих в формулу; 2) подстановка чисел в формулу; 3) вычисление искомой вероятности.	экзамен
6	4	Текущий контроль	Задача 6	0,2	6	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.	экзамен
7	4	Текущий контроль	Бонус	1	15	Бонусные баллы выставляются за посещение занятий во время очной сессии. Максимальное количество (15 баллов) выставляется за посещение всех лекций и практических занятий; 10 баллов выставляется за 75% или более посещенных занятий; 5 баллов – за 50% или более посещенных занятий, в остальных случаях выставляется 0	экзамен

						баллов.	
8	4	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	Экзаменационная работа состоит в письменном выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов: 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.	экзамен

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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2	Знает: анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: применять соответствующий физико-математический аппарат	+	+	+	+	+	+		+
ОПК-2	Имеет практический опыт: в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования								+

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 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. Методические указания
2. Пособие по теории вероятностей

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания
2. Пособие по теории вероятностей

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:

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		Аудитория, меловая доска
Лекции		Аудитория, меловая доска