ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Осинцев К. В.
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 28.05.2023

К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.03 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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 28.05.2023

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шунайлова С. А.
Пользователь: shunailovasa
Дата подписания: 28.05.2023

С. А. Шунайлова

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 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
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур; методы решения прикладных задач; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; способы проведения математического анализа; анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования; основные законы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные виды геометрических объектов; преобразовывать алгебраические выражения; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; применять математический аппарат к конкретным задачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использовать физические параметры для решения прикладных задач. Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур; применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач; в построении аксонометрических моделей; применения навыков компьютерного моделирования; в решении задач математического анализа; в

	решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования; в решении задач прикладного характера.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.01 Алгебра и геометрия, 1.О.10.02 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.10.01 Алгебра и геометрия	Знает: способы геометрического изображенияобъемных фигур; методы решения прикладныхзадач; технику инженерной графики; методыпостроения чертежей в компьютерныхпрограммах; способы проведенияматематического анализа; анализы имоделирования, теоретического иэкспериментально исследования; основныезаконы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные видыгеометрических объектов; преобразовыватьалгебраические выражения; оформлятьчертежи согласно нормоконтролю;использовать программные комплексы припостроении объемных чертежей; применятьматематический аппарат к конкретнымзадачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использоватьфизические параметры для решенияприкладных задач. Имеет практический опыт: в построенииобъемных геометрических фигур; применениеалгебраических уравнений при решенииконкретных прикладных задач; в построенииаксонометрических моделей; применениянавыков компьютерного моделирования; врешении задач математического анализа; врешении профессиональных задач прииспользовании соответствующих опытовтеоретического и экспериментальноисследования; в решении задач прикладногохарактера.
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: способы геометрического изображенияобъемных фигур; методы решения прикладныхзадач; технику инженерной графики; методыпостроения чертежей в компьютерныхпрограммах; способы

	проведенияматематического анализа; анализы имоделирования, теоретического иэкспериментально исследования; основныезаконы и уравнения молекулярной физики. Умеет: изображать основные видыгеометрических объектов; преобразовыватьалгебраические выражения; оформлятьчертежи согласно нормоконтролю;использовать программные комплексы припостроении объемных чертежей; применятьматематический аппарат к конкретнымзадачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использоватьфизические параметры для решенияприкладных задач. Имеет практический опыт: в построениииобъемных геометрических фигур; применениеалгебраических уравнений при решенииконкретных прикладных задач; в построенииаксонометрических моделей; применениянавыков компьютерного моделирования; врешении задач математического анализа; врешении профессиональных задач приисполь зовании соответствующих опытовтеоретического и экспериментальноисследования; в решении задач прикладногохарактера.

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
Подготовка к экзамену	36	36
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	70,5	70.5
Подготовка к итоговому тесту	71	71
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 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
Подготовка к итоговому тесту	ЭУМД1: глава XI; ЭУМД2: лекции 1-5, 10-14; ЭУМД3: главы 1-3.	4	71

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Задача 1	0,08	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	0,08	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 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.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Задача 3	0,08	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	Задача 4	0,08	8	Контрольное мероприятие содержит	экзамен

		контроль				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.	
5	4	Текущий контроль	Задача 5	0,08	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	Очная защита	0,2	20	За каждую задачу можно получить до 4 дополнительных баллов, ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации. Расписание консультаций публикуется в электронном курсе, размещенном в системе «Электронный ЮУрГУ». Преподаватель задает один вопрос по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Например, какая формула использована при данном преобразовании. Любые положительные баллы выставляются при условии того, что ответ дан в течение 5 минут после того, как вопрос был задан. Критерии оценивания ответа: 4 балла – ответ полный, правильный; 3 балла – ответ полный, практически правильный, есть небольшой недочет; 2 балла – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 1 балл – ответ неполный или содержит	экзамен

						грубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный или студент не может ответить в течение 5 минут.	
7	4	Текущий контроль	Опросы	0,2	20	В произвольный момент (начало, конец или любой другой) каждой лекции и каждого практического занятия будет проводиться небольшой опрос или тест по текущему учебному материалу. За правильный ответ на заданный вопрос или вопросы будет выставлено по 3 балла на каждой лекции и по 2 балла на каждом практическом занятии.	экзамен
8	4	Бонус	Бонус	-	15	Бонусные баллы выставляются за выполнение контрольных мероприятий КМ1−КМ5 в указанный срок – до 23:59 дня практического занятия по соответствующей задаче теме. За каждую задачу будет выставлено 3 балла.	экзамен
9	4	Текущий контроль	Итоговый тест	0,2	20	В указанные преподавателем день и время (информация будет размещена в Электронном ЮУрГУ) будет проведен итоговый тест. Он будет состоять из 10 заданий, за верное выполнение каждого из которых будет выставлено 2 балла.	экзамен
10	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. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 20.	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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-3	Знает: способы геометрического изображения объемных фигур; методы решения прикладных задач; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; способы проведения математического анализа; анализы и моделирования, теоретического и экспериментально исследования; основные законы и уравнения молекулярной физики.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: изображать основные виды геометрических объектов; преобразовывать алгебраические выражения; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; применять математический аппарат к конкретным задачам; применять соответствующий физикоматематический аппарат; использовать физические параметры для решения прикладных задач.	+	+	+	+	+	+			+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: в построении объемных геометрических фигур; применения алгебраических уравнений при решении конкретных прикладных задач; в построении аксонометрических моделей; применения навыков компьютерного моделирования; в решении задач математического анализа; в решении профессиональных задач при использовании соответствующих опытов теоретического и экспериментально исследования; в решении задач прикладного характера.									+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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
3. Методические указания к контрольной работе

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания
2. Пособие по теории вероятностей
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
Практические занятия и семинары		Аудитория, меловая доска
Лекции		Аудитория, меловая доска