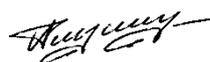


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
уравнений в частных производных
и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными
производными

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки / специальности:

01.03.01 Математика

2. Профиль подготовки / специализация: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

3. Квалификация выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Кафедра уравнений в частных производных и теории вероятностей математического факультета

6. Составители программы: проф., д.ф.-м.н. Глушко А.В.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: Научно-методическим советом математического факультета. Протокол № 0500-04 от 25.06.2020

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2022/2023

Семестры: 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины являются:

является изучение разделов функционального анализа, ориентированных на изучение начальных и начально-краевых задач для уравнений с частными производными. Основной целью курса является введение пространств основных и обобщенных функций и непрерывных операций в этих пространствах. Задачей данного курса является оказание помощи в освоении трудных разделов курса уравнений с частными производными, читаемого параллельно данному курсу. Указанные разделы курса уравнений с частными производными отнесены к самостоятельному изучению.

Задачи учебной дисциплины:

- привить умение оперировать с обобщенными функциями, работать со сходимостью последовательностей в пространствах обобщенных функций;
- развить способность работать с обобщенными производными;
- оказать помощь в освоении трудных разделов курса уравнений с частными производными, читаемого параллельно данному курсу. Указанные разделы курса уравнений с частными производными отнесены к самостоятельному изучению.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (блок Б1, базовая или вариативная часть, к которой относится дисциплина; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) Курс входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части обучения.

Курс входит в цикл факультативной части обучения.

Для его успешного освоения необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения по предшествующим дисциплинам: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, дифференциальные уравнения, теоретическая механика.

Студент должен свободно владеть математическим анализом, теорией рядов, теорией функций комплексной переменной, элементами линейной алгебры, знаниями теории интегралов Лебега, теории банаховых и гильбертовых пространств.

Дисциплина является предшествующей для части курса уравнений с частными производными, курсов методов вычислений, механики сплошной среды, математического моделирования, концепций современного естествознания, всех специальных курсов, изучающих задачи математической физики.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	Знать: концептуальные основы методов решения задач в предметной области; классификацию уравнений в частных производных; основные методы доказательства математических утверждений Уметь: формулировать основные определения и теоремы о пространствах обобщенных функций Владеть: теоретическими подходами к решению задач на доказательство

				непрерывности операций в пространствах обобщенных функций; уметь вычислять обобщенные производные
		ОПК-1.2	Оценивает и формулирует актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	Способен изучать и творчески использовать современную зарубежную и отечественную литературу в области пространств обобщенных функций, счетно нормируемых пространств Уметь: грамотно и правильно представлять свои результаты в виде математической статьи, рукописи, реферата Владеть: источниками информации, навыками работы с литературой, информационными системами
		ОПК-1.3.	Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Знать: методы исследования пространств обобщенных функций и непрерывных операций в них Уметь: работать с различными источниками научной информации, грамотно и правильно представлять свои результаты Владеть: методами самостоятельного обучения новым знаниям и способами их применения в области уравнений с частными производными

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах (в соответствии с учебным планом) — 1 / 36 .

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет 5 семестр

13. Виды учебной работы

Виды учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ семестра 6
Контактная работа		-	-
В том числе:	лекции	30	30
	практические	-	-
	лабораторные	-	-
Самостоятельная работа		6	6
Промежуточная аттестация		-	-
Итого:		36	36

13.1. Содержание дисциплины

Контактная работа со студентами:

1. Лекции			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Количество часов
01	Пространство	Пространство основных функций <i>D</i> . Непрерывность	3

	основных функций D . Пространство обобщенных функций D' . Непрерывные операции в D и D'	операции в D .	
		Пространство обобщенных функций D' . Пример функционала из D' .	2
		Лемма о диагональной последовательности и теорема о полноте пространства D' .	2
		Носитель и нулевое множество обобщенной функции. Дельта-функция Дирака. Дельта-функция Дирака как предел последовательности основных функций.	2
		Регулярные и сингулярные обобщенные функции. Лемма дю-Буа-Реймонда. Доказательство сингулярности дельта-функции Дирака.	2
		Формулы Сохоцкого.	2
		Непрерывные операции в D' . Операция дифференцирования. Линейная замена переменной. Умножение на бесконечно дифференцируемую функцию.	2
		Обобщенные производные по Соболеву. Пример на вычисление обобщенной производной кусочно-дифференцируемой функции.	2
		Свойства обобщенных производных: линейность, непрерывность, бесконечная дифференцируемость, независимость от порядка дифференцирования, формула Лейбница дифференцирования произведения, нерастекание носителя при обобщенном дифференцировании.	2
02	Пространство основных функций S . Пространство обобщенных функций медленного роста S'	Пространство основных функций S . Сходимость в S . Вложение D в S .	2
		Непрерывность операции в S .	2
		Пространство обобщенных функций медленного роста в S' . Сходимость в S' . Вложение S' в D' .	2
		Непрерывные операции в S' .	3
		Теорема Л.Шварца. Пример обобщенной функции медленного роста.	2

2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Количество часов
01	Пространство основных функций D . Пространство обобщенных функций D' . Непрерывные операции в D и D' .	Пространство основных функций D . Непрерывность операции в D . Пространство обобщенных функций D' . Пример функционала из D' .	1
		Носитель и нулевое множество обобщенной функции. Дельта-функция Дирака. Непрерывные операции в D' . Операция дифференцирования. Линейная замена переменной. Умножение на бесконечно дифференцируемую функцию. Регулярные и сингулярные обобщенные функции.	1

		Обобщенные производные по Соболеву. Свойства обобщенных производных: линейность, непрерывность, бесконечная дифференцируемость, независимость от порядка дифференцирования, формула Лейбница дифференцирования произведения, нерастекание носителя при обобщенном дифференцировании.	2
02	Пространство основных функций S . Пространство обобщенных функций медленного роста S'	Пространство основных функций S . Сходимость в S . Вложение D в S . Непрерывность операции в S . Пространство обобщенных функций медленного роста в S' . Сходимость в S' . Вложение S' в D' . Непрерывные операции в S' . Теорема Л.Шварца. Пример обобщенной функции медленного роста.	2

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
01	Пространство основных функций D . Пространство обобщенных функций D' . Непрерывные операции в D и D' .	19			4	23
02	Пространство основных функций S . Пространство обобщенных функций медленного роста S'	11			2	13
Итого:		30			4	36

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как контактная работа со студентами, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся.

В ходе подготовки к контактным занятиям необходимо прочитать конспекты лекций и ознакомиться с дополнительной литературой по курсу. Начинать надо всегда с рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснения практического положения рассматриваемых теоретических вопросов. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах (конспект, план-конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, тематический конспект и др.). В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которой закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Сабитов К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352 с. // «Университетская библиотека online»: электронно-библиотечная система.. – URL: http://biblioclub.ru

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
02	Глушко А.В. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А.В. Глушко, А.Д. Баев, А.С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 520 с.
03	Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
04	Владимиров В.С. Сборник задач по уравнениям математической физики / В.С. Владимиров, В.П. Михайлов. – М : Физматлит, 2003. – 286 с.
05	Глушко В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач : учеб. пособие / В.П. Глушко, А.В. Глушко. – СПб : Лань, 2010. – 320 с. илл. (+CD).

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Источник
06	http://eqworld.ipmnet.ru – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений
07	http://www.lib.vsu.ru - электронный каталог ЗНБ ВГУ
08	http://www.kuchp.ru – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
09	Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
10	Владимиров В.С. Сборник задач по уравнениям математической физики / В.С. Владимиров, В.П. Михайлов. – М : Физматлит, 2003. – 286 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вывести данный раздел в приложение к рабочей программе)

1. Типовое оборудование учебной аудитории

2. Зональная научная библиотека, электронный каталог Научной библиотеки ВГУ (<http://www.lib.vsu.ru>)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Пространство основных функций D . Пространство обобщенных функций D' . Непрерывные операции в D и D' .	ОПКВ-1	ОПКВ-1.1, ОПКВ-1.2, ОПКВ-1.3	Домашние задания, тестовые задания
2	Пространство основных функций S . Пространство обобщенных функций медленного роста S'	ОПКВ-1	ОПКВ-1.1, ОПКВ-1.2, ОПКВ-1.3	Домашние задания, тестовые задания
Промежуточная аттестация Форма контроля - зачет				Набор типовых заданий и тестов к зачету

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>«Зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.</p> <p>Обязательным условием выставленной оценки является правильное решение предложенных примеров (60%)</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на лекционных и практических занятиях.</p>	Достаточный	«зачтено»
<p>«Не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>	-	«Не зачтено»

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету): (нужное выбрать)

Вопросы к зачету:

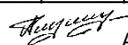
1. Пространство основных функций D . Непрерывность операции в D .
2. Пространство обобщенных функций D' . Пример функционала из D' .
3. Лемма о диагональной последовательности и теорема о полноте пространства D' .

4. Носитель и нулевое множество обобщенной функции. Дельта-функция Дирака. Дельта-функция Дирака как предел последовательности основных функций.
5. Регулярные и сингулярные обобщенные функции. Лемма дю-Буа-Реймонда. Доказательство сингулярности дельта-функции Дирака.
6. Формулы Сохоцкого.
7. Непрерывные операции в D' . Операция дифференцирования. Линейная замена переменной. Умножение на бесконечно дифференцируемую функцию.
8. Обобщенные производные по Соболеву. Пример на вычисление обобщенной производной кусочно-дифференцируемой функции.
9. Свойства обобщенных производных: линейность, непрерывность, бесконечная дифференцируемость, независимость от порядка дифференцирования, формула Лейбница дифференцирования произведения, нерастекание носителя при обобщенном дифференцировании.
10. Пространство основных функций S . Сходимость в S . Вложение D в S .
11. Непрерывность операции в S .
12. Пространство обобщенных функций медленного роста в S' . Сходимость в S' . Вложение S' в D' .
13. Непрерывные операции в S' .
14. Теорема Л.Шварца. Пример обобщенной функции медленного роста.

19.3.4 Контрольные работы

Самостоятельные работы

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
 Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
 Курс 3
 Форма обучения Очная
 Вид контроля контрольная работа №2
 Вид аттестации Текущая

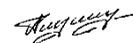
УТВЕРЖДАЮ
 зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

 А.В. Глушко

№ 1

1. Вычислить при помощи определения обобщенную производную от $e^{|x|}$.
2. Используя формулу, связывающую обычную и обобщенную производные, вычислить обобщенную производную от $\text{sgn}(x^2 - 1)$.
3. Используя формулу Лейбница вычислить обобщенную производную от функции

$$y(x) = \begin{cases} \sin x, & x < -1; \\ 1, & -1 \leq x \leq 1; \\ \cos x, & x > 1. \end{cases}$$

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
 Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
 Курс 3
 Форма обучения Очная
 Вид контроля контрольная работа №2
 Вид аттестации Текущая

УТВЕРЖДАЮ
 зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

 А.В. Глушко

№ 2

1. Вычислить при помощи определения обобщенную производную от $|x|\sin x$.

2. Используя формулу, связывающую обычную и обобщенную производные, вычислить обобщенную производную от $\operatorname{sgn}(x^2 - 4)$.

3. Используя формулу Лейбница вычислить обобщенную производную от функции

$$y(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1; \\ (x+1)^2, & -1 \leq x \leq 0; \\ x^2 + 1, & x > 0. \end{cases}$$

Преподаватель



А.В. Глушко

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации

Тесты

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными

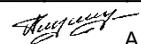
Курс 3

Форма обучения Очная

Вид контроля промежуточная аттестация

Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений
в частных производных
и теории вероятностей



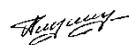
А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 1

2. Пространством $D(\mathbb{R}^n)$ называется множество

- а) бесконечно дифференцируемых функций,
- б) финитных функций,
- в) бесконечно дифференцируемых и финитных функций.

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными

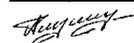
Курс 3

Форма обучения Очная

Вид контроля промежуточная аттестация

Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений
в частных производных
и теории вероятностей



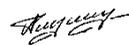
А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 2

Пространством $S(\mathbb{R}^n)$ называется множество

- а) бесконечно дифференцируемых в \mathbb{R}^n функций,
- б) бесконечно дифференцируемых и финитных в \mathbb{R}^n функций,
- в) бесконечно дифференцируемых функций которые вместе со всеми своими производными на бесконечности убывают быстрее чем $|x|^{-m}$, где m – произвольное натуральное число.

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 0.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными

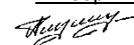
Курс 3

Форма обучения Очная

Вид контроля промежуточная аттестация

Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений
в частных производных
и теории вероятностей



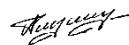
А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 3

2. Пространством $S'(\mathbb{R}^n)$ называется множество

- а) непрерывных функционалов, заданных над пространством $S(\mathbb{R}^n)$,
 б) непрерывных и линейных функционалов, заданных над пространством $S(\mathbb{R}^n)$,
 в) линейных функционалов, заданных над пространством $S(\mathbb{R}^n)$.

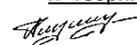
Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 0.03.01 Математика
 Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
 Курс 3
 Форма обучения Очная
 Вид контроля промежуточная аттестация
 Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
 зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей



А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 4

Пространством $D'(\mathbb{R}^n)$ называется

- а) множество линейных и непрерывных функционалов заданных над пространством $D(\mathbb{R}^n)$,
 б) множество функционалов заданных над пространством $D(\mathbb{R}^n)$,
 в) множество линейных функционалов заданных над пространством $D(\mathbb{R}^n)$,
 г) множество непрерывных функционалов заданных над пространством $D(\mathbb{R}^n)$.

Преподаватель

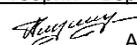


А.В. Глушко

Формы контрольно-измерительного материала промежуточной аттестации Теоретические вопросы

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
 Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
 Курс 3
 Форма обучения Очная
 Вид контроля промежуточная аттестация
 Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
 зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

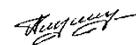


А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 1

- Доказать, что функция «шапочка» принадлежит пространству $D(\mathbb{R}^n)$.
- Дифференцирование в $S(\mathbb{R}^n)$.

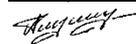
Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
 Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
 Курс 3
 Форма обучения Очная
 Вид контроля промежуточная аттестация
 Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
 зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

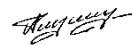


А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 2

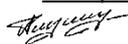
1. Дать определение непрерывной операции в $D(\mathbb{R}^n)$. Доказать, что операция умножение на бесконечно дифференцируемую функцию непрерывна в $D(\mathbb{R}^n)$.
2. Умножение функции из $S(\mathbb{R}^n)$ на функцию класса Θ_m .

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 0.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
Курс 3
Форма обучения Очная
Вид контроля промежуточная аттестация
Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

А.В Глушко

Контрольно-измерительный материал № 3

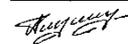
1. Дать определение непрерывной операции в $D(\mathbb{R}^n)$. Доказать, что операция дифференцирования непрерывна в $D(\mathbb{R}^n)$.
2. Дифференцирование в $S'(\mathbb{R}^n)$.

Преподаватель



А.В. Глушко

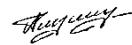
Направление подготовки / специальность 0.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
Курс 3
Форма обучения Очная
Вид контроля промежуточная аттестация
Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

А.В Глушко

Контрольно-измерительный материал № 4

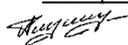
1. Дать определение непрерывной операции в $D(\mathbb{R}^n)$. Доказать, что операция дифференцирования непрерывна в $D(\mathbb{R}^n)$.
2. Теорема Лорана-Шварца.

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
Курс 3
Форма обучения Очная
Вид контроля Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

А.В Глушко

Контрольно-измерительный материал № 5

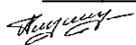
1. Регулярные функционалы в пространстве $D'(\mathbb{R}^n)$.
2. Пример обобщенной функции медленного роста.

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы уравнений с частными производными
Курс 3
Форма обучения Очная
Вид контроля промежуточная аттестация
Вид аттестации Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал № 6

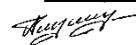
1. Теорема о полноте пространства $D'(\mathbb{R}^n)$.
2. Доказать, что преобразование Фурье непрерывно отображает пространство $S(\mathbb{R}^n)$ в пространство $S(\mathbb{R}^n)$.

Преподаватель



А.В. Глушко

Направление подготовки / специальность 01.03.01 Математика
Дисциплина ФТД.03 Дополнительные главы УЧП
Курс 3
Форма обучения Очная
Вид контроля Зачет

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей

А.В. Глушко

Контрольно-измерительный материал №7

1. Дать определение δ – функции Дирака. Носитель δ – функции Дирака.
2. Доказать, что преобразование Фурье функции из $S'(\mathbb{R}^n)$ принадлежит пространству $S'(\mathbb{R}^n)$.

подаватель



А.В. Глушко

Зачет ставится студенту по результатам ответа на тест и последующего ответа на теоретические вопросы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на два тестовых вопроса из трех;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его знания не удовлетворяют вышеприведенным требованиям на положительные оценки.

