

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Краевые задачи в пространствах обобщенных функций М2.В.7

Направление подготовки: 010100.68 - Математика

Профиль подготовки: Уравнения в частных производных

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Салехов Л.Г.

Рецензент(ы):

Агачев Ю.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Салехов Л.Г. Кафедра дифференциальных уравнений отделение математики , Leonard.Salekhov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью данного спецкурса является приобретение умений и навыков в отыскании аналитических представлений обобщенных функций.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.7 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.3. Общепрофессиональный цикл. Вариативную (профильную) часть" ФГОС-3 по направлению подготовки "Математика".

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплины "Уравнения в частных производных".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|----|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Функция Хевисайда и задача о ее производной. Обобщенные функции. Распределения Л. Шварца. Символика Шварца. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 2. | Тема 2. Производные обобщенных функций. Особенности. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 3. | Тема 3. Представления функций вещественного переменного через аналитические функции комплексного переменного. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 4. | Тема 4. Пространства D и D' , топологии в них. Пространства \mathcal{D}' . Обобщенные функции с компактным носителем. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 5. | Тема 5. Мультипликаторы для пространств обобщенных функций. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 6. | Тема 6. Дифференцирование распределений. Первообразные распределений. (Случай $n=1$). | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 7. | Тема 7. Регуляризация, локализация и носители распределений. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 8. | Тема 8. Распределения конечного порядка. Распределения с компактным носителем. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 9. | Тема 9. Аналитическое представление (представление Коши) распределений из \mathcal{D}' . | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 10. | Тема 10. Граничные значения гармонических функций. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|-----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 11. | Тема 11. Гармоническое представление функций класса C_m . | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 12. | Тема 12. Теорема о представлении распределений из \mathcal{D}' . | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 13. | Тема 13. Распределение как граничное значение гармонических функций. | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 14. | Тема 14. Аналитическое представление распределений из \mathcal{D}' . | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 15. | Тема 15. Промежуточные пространства O_\square и O_\square' . | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| 16. | Тема 16. Примеры аналитических представлений распределений | 10 | | 0 | 0 | 0 | |
| | Тема . Итоговая форма контроля | 2 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 0 | 0 | 0 | |

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Функция Хевисайда и задача о ее производной. Обобщенные функции. Распределения Л. Шварца. Символика Шварца.

Тема 2. Производные обобщенных функций. Особенности.

Тема 3. Представления функций вещественного переменного через аналитические функции комплексного переменного.

Тема 4. Пространства D и D' , топологии в них. Пространства \mathcal{D} и \mathcal{D}' . Обобщенные функции с компактным носителем.

Тема 5. Мультипликаторы для пространств обобщенных функций.

Тема 6. Дифференцирование распределений. Первообразные распределений. (Случай $n=1$).

Тема 7. Регуляризация, локализация и носители распределений.

Тема 8. Распределения конечного порядка. Распределения с компактным носителем.

Тема 9. Аналитическое представление (представление Коши) распределений из \mathcal{D}' .

Тема 10. Граничные значения гармонических функций.

Тема 11. Гармоническое представление функций класса S_n .

Тема 12. Теорема о представлении распределений из \mathcal{D}' .

Тема 13. Распределение как граничное значение гармонических функций.

Тема 14. Аналитическое представление распределений из D' .

Тема 15. Промежуточные пространства O_p и O_p' .

Тема 16. Примеры аналитических представлений распределений

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, дискуссия и беседа, решение задач, самостоятельная работа студентов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Функция Хевисайда и задача о ее производной. Обобщенные функции. Распределения Л. Шварца. Символика Шварца.

Тема 2. Производные обобщенных функций. Особенности.

Тема 3. Представления функций вещественного переменного через аналитические функции комплексного переменного.

Тема 4. Пространства D и D' , топологии в них. Пространства \mathcal{D} и \mathcal{D}' . Обобщенные функции с компактным носителем.

Тема 5. Мультипликаторы для пространств обобщенных функций.

Тема 6. Дифференцирование распределений. Первообразные распределений. (Случай $n=1$).

Тема 7. Регуляризация, локализация и носители распределений.

Тема 8. Распределения конечного порядка. Распределения с компактным носителем.

Тема 9. Аналитическое представление (представление Коши) распределений из \mathcal{D}' .

Тема 10. Граничные значения гармонических функций.

Тема 11. Гармоническое представление функций класса S_n .

Тема 12. Теорема о представлении распределений из \mathcal{D}' .

Тема 13. Распределение как граничное значение гармонических функций.

Тема 14. Аналитическое представление распределений из D' .

Тема 15. Промежуточные пространства O_p и O_p' .

Тема 16. Примеры аналитических представлений распределений

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

устные ответы, решение задач.

7.1. Основная литература:

7.2. Дополнительная литература:

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Краевые задачи в пространствах обобщенных функций" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Уравнения в частных производных .

Автор(ы):

Салехов Л.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Агачев Ю.Р. _____

"__" _____ 201__ г.