

АННОТАЦИЯ

дисциплины «УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ»

Объем трудоемкости: 7 зачетные единицы (252 часа, из них – 142 часа аудиторной нагрузки: лекционных 68 часов, практических 68 часа; 64,8 часов самостоятельной работы; 6 часов КСР; 0,5 часов ИКР)

Цель дисциплины:

подготовка в области уравнений в частных производных, находящих применение в задачах математической физике, механике, биологии, экологии. Овладение аналитическими и вычислительными методами решения начально краевых задач математической физики.

Задачи дисциплины:

- овладение основными понятиями, идеями и методами теории уравнений в частных производных;
- реализация алгоритмов метода базисных потенциалов решения основных начально краевых задач с использованием системы компьютерной алгебры (MathCAD) и визуализация полученных результатов.

При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для анализа дифференциальных уравнений в частных производных и эффективно их решать.

Получаемые знания лежат в основе математического образования и опираются на знания дисциплин: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, теория функций комплексного переменного, вычислительные методы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Уравнения в частных производных» относится к вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, связанных с аналитическими методами решения и применением компьютерных пакетов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | | | |
| 2 | ОПК-3 | способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области | методы математического и алгоритмического моделирования | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач | навыками математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач |
| 3 | ПК-2 | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности | решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 и 7 семестре

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|--------------------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6-й семестр | | | | | | |
| 1 | Функциональные пространства | 32 | 9 | | 9 | 14 |
| 2 | Спектральные задачи | 18 | 6 | | 6 | 6 |
| 3 | Уравнение диффузии | 23,8 | 8 | | 8 | 7,8 |
| 4 | Гармонические функции | 30 | 9 | | 9 | 12 |
| 7-й семестр | | | | | | |
| 1 | Теория потенциала | 36,7 | 14 | | 14 | 8,7 |
| 2 | Обобщенное решение | 23 | 8 | | 8 | 6 |
| 3 | Классификация уравнений второго порядка | 16 | 6 | | 6 | 4 |
| 4 | Уравнений гиперболического типа | 24 | 8 | | 8 | 6 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | | 36 | | 36 | 25 |

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет (6 семестр), Экзамен (7 семестр)

Основная литература:

1. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М.: Физматлит, 2000. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2363#book_name

2. Треногин В.А. Функциональный анализ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М.: Физматлит, 2007. — 488 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59471?category_pk=911#book_name
3. Олейник О.А. Лекции об уравнениях с частными производными. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М.: Лаборатория знаний, 2015. — 263 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70703?category_pk=906#book_name
4. Вашарин А.А., Владимиров В.С., Каримова Х.Х., Михайлов В.П., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И. Сборник задач по уравнениям математической физики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. М.: Физматлит, 2003. — 288 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59314#book_name

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. МКМ Марковский А. Н.