

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»

по направлению **03.03.03 «Радиофизика»**  
(бакалавриат)

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

#### Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» является формирование понимания сущности теории интегральных уравнений и вариационного исчисления как фундаментальной науки, освоение ее основных понятий и идей решения интегральных уравнений, овладение методами и навыками решения вариационных задач различного типа.

#### Задачи освоения дисциплины:

Изучение студентами методов решения наиболее часто встречающихся в физических задачах типов интегральных уравнений, приобретение навыков решения типовых интегральных уравнений первого и второго рода, нахождения общего решения уравнений Фредгольма и Вольтерра, овладение методом последовательных приближений и методом резольвенты для интегральных уравнений. Студенты должны знать методы решения вариационных задач различных типов и иметь представление о методах решения вариационных задач с различными граничными и дополнительными условиями.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к разделу Б1.Б. базовой части блока 1 ОПОП.

Дисциплина следует за дисциплинами «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Математический анализ функций многих переменных». Данная дисциплина является предшествующей для всех дисциплин блоков «Теоретическая физика», «Методы математической физики», «Численные методы и математическое моделирование» и ряда специальных дисциплин.

От студентов требуются следующие предварительные знания и навыки из курсов математического анализа и линейной алгебры: дифференцирование и интегрирование функций одной переменной, свойства определенных интегралов, вычисление и свойства частных производных и дифференциалов функций многих переменных первого и высших порядков, алгебраические операции над матрицами, вычисление собственных чисел и собственных векторов квадратных матриц, общие свойства линейных пространств и линейных операторов.

### 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|
|--|--|

|   |   |
|---|---|
| <p>ОПК -2 –<br/>         способностью<br/>         использовать в<br/>         профессиональной<br/>         деятельности<br/>         базовые знания<br/>         фундаментальных<br/>         разделов<br/>         математики,<br/>         создавать<br/>         математические<br/>         модели типовых<br/>         профессиональных<br/>         задач и<br/>         интерпретировать<br/>         полученные<br/>         результаты с<br/>         учетом границ<br/>         применимости<br/>         моделей</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и теоремы теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;</li> <li>• основные типы интегральные уравнений и вариационных задач;</li> <li>• основные методы решения интегральных уравнений Фредгольма и Вольтерра;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные методы решения наиболее часто встречающихся в физических задачах типов интегральных уравнений и вариационных задач;</li> <li>• решать типовые интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра первого и второго рода;</li> </ul> <p>В л а д е т ь :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• О п ы т о м<br/>             р е ш е н и я у р а в н е н и й Ф р е д г о<br/>             л ь м а и В о л ь т е р р а<br/>             п е р в о г о и в т о р о г о р о д а ;</li> </ul>   |
| <p>ОПК – 1<br/>         способностью к<br/>         овладению<br/>         базовыми<br/>         знаниями в<br/>         области<br/>         математики и<br/>         естественных<br/>         наук, их<br/>         использованию в<br/>         профессиональн<br/>         ой деятельности</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы приближенного решения интегральных уравнений;</li> <li>• методы решения вариационных задач .</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить решения собственные числа интегральных уравнений методом последовательных приближений и методом резольвенты;</li> <li>• применять методы интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений;</li> </ul> <p>В л а д е т ь :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Н а в ы к а м и<br/>             р е ш е н и я и н т е г р а л ь н о г о<br/>             у р а в н е н и я м е т о д о м<br/>             п о с л е д о в а т е л ь н ы х<br/>             п р и б л и ж е н и й и м е т о д о м<br/>             р е з о л ь в е н т ы ;</li> <li>• Н а в ы к а м и и с п о л ь з о в а н и я а п п а р а т а в а р и а ц и о н н о г о<br/>             и с ч и с л е н и я д л я р e ш e н и я ф и з и ч e с к и х з a d a ч .</li> </ul> |

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часов).

## **5. Образовательные технологии**

При реализации учебного процесса по данной дисциплине применяются традиционные методы обучения и современные образовательные технологии: лекции и семинарские занятия с использованием активных и интерактивных форм.

При организации самостоятельной работы студентов используются следующие образовательные технологии: изучение лекционного материала, специализированной литературы и электронных ресурсов, рекомендованных по дисциплине, выполнение домашних заданий и контрольных работ по практической части дисциплины.

## **6. Контроль успеваемости**

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме: 4 семестр – **зачет**.