

Программа учебной дисциплины «Введение в математические методы физики»

Утверждена
Академическим советом ОП
Протокол №3 от 20.06.2019

Разработчик	Выборный Е.В., к.ф.-.м.н., доцент департамента Прикладной математики
Число кредитов	3
Контактная работа (час.)	2
Самостоятельная работа (час.)	112
Курс, Образовательная программа	1 курс, ОП магистратуры «Математические методы моделирования и компьютерные технологии»
Формат изучения дисциплины	С использованием онлайн курса https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-mat-metody

1. Цель, результаты освоения дисциплины и пререквизиты

Цель курса - дать студентам начальные представления и навыки обращения с приближенными аналитическими вычислениями. Такие методы широко используются в практической работе физиков, но почти не излагаются в регулярных лекционных курсах, что препятствует включению студентов в исследовательский процесс. Большинство лекций также содержат в себе семинарскую часть с разбором задач. Важная часть курса – полноценные задачи для самостоятельного решения с целью закрепления практических навыков применения излагаемых методов вычислений. Предполагается, что слушатели знакомы с основами стандартных математических курсов: математического анализа, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений.

Формат изучения blended learning с применением онлайн курса
<https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-mat-metody>

2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Приближенное вычисление определенных интегралов. Интегралы с «малым параметром».

Тема 2. Вычисление интегралов методом перевала

Тема 3. Дифференцирование интеграла по параметру

Тема 4. Оценка интегралов от быстро меняющихся и быстро осциллирующих функций

Тема 5. Интегрирование в криволинейных координатах

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения с «малым параметром»

Тема 8. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений вариационным методом

Тема 9. Теория возмущений в линейной алгебре для собственных чисел и собственных векторов конечномерных матриц; снятие вырождения возмущением

Тема 10. Преобразования Фурье

3. Оценивание

Окончательная оценка студента состоит из оценки экзамена Aexam и накопленной оценки Aacc, полученной на платформе <https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-mat-metody> следующим образом:

$$\text{Аитог} = (\text{Аacc} + \text{Аexam}) / 2$$

4. Примеры оценочных средств

Блокирующие элементы не предусмотрены.

Примеры оценочных средств представлены по ссылке:

<https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-mat-metody>

5. Ресурсы

Все необходимые материалы представлены в

<https://www.coursera.org/learn/vvedenie-v-mat-metody>

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

6.1.1. для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.2. для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.