

АНОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические методы в электроэнергетике и электротехнике»
Направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математические методы в электроэнергетике и электротехнике», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Математические методы в электроэнергетике и электротехнике» относится к профильной части программы бакалавриата.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

- расширение и углубление знаний математики для решения прикладных задач, освоение заданных дисциплинарных компетенций в области использования методов вычислительной и дискретной математике при разработке систем автоматизации и управления, приобретение навыков необходимых для разработки компьютерно-ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач автоматизации
- освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи:

- изучение основных методов вычислительной математики; методов аппроксимации, основных форм представления и преобразования математических моделей с использованием аппарата дискретной математики;
- формирование умений осуществлять выбор наилучшего метода математического писания при решении задач автоматизации, осуществлять выбор оптимального численного метода решения задач прикладного характера, осуществлять выбор аппроксимирующих функций при обработке экспериментальных данных;
- формирование навыков решения типовых заданий, решаемых методами дискретной математики, численного решения практических задач, умений применять формулу аппроксимации;
- формирование дисциплинарных частей профессиональной компетенции: способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-1.1).

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы теории множеств;
- математическая логика;
- графы;
- основы нечетной логики;
- интерполяционные формулы;
- методы обработки экспериментальных данных;
- численное дифференцирование и интегрирование;
- приближенные и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- математические объекты;

- операции над математическими объектами;
- математическое моделирование профессиональных задач;

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|---|
| ПК-1.1 Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области | ИД-1 ПК-1.1 Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике. ИД-2 ПК-1.1 Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности. ИД-3 ПК-1.1 Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности. |

3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 5 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 63 | 63 |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | |
| - лекции (Л) | 27 | 27 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 14 | 14 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 |
| - контрольная работа | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 79 | 79 |
| 2. Промежуточная аттестация | - | - |
| Дифференцированный зачет | 2 | 2 |
| Зачет | - | - |
| Курсовой проект (КП) | - | - |
| Курсовая работа (КР) | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |

4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|--|
| | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|-----------|-----------|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 5 семестр | | | | |
| Тема 1. Приближенные методы решения алгебраических уравнений. | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 2. Интерполирование функций. | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 3. Интерполяционные формулы. | 2 | 2 | 2 | 11 |
| Тема 4. Задачи аппроксимации функции. | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 5. Приближенные методы дифференциального исчисления. | 2 | 2 | 2 | 5 |
| Тема 6. Приближенные методы интегрального исчисления | 4 | 2 | 2 | 5 |
| Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | 8 | 4 | 2 | 10 |
| Тема 8. Краевые задачи для дифференциальных уравнений. | 4 | 2 | - | 10 |
| Тема 9. Современные тенденции в исследовании различных областей техники | 1 | - | - | 8 |
| ИТОГО по дисциплине | 27 | 18 | 14 | 79 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|--|
| 1 | Решение алгебраических уравнений |
| 2 | Постановка задачи интерполирования |
| 3 | Конечные разности |
| 4 | Линейная аппроксимация. Квадратичная аппроксимация |
| 5 | Постановка задачи численного дифференцирования. |
| 6 | Постановка задачи численного интегрирования |
| 7 | Численные методы решения ОДУ |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|--|
| 1 | Методы итерации |
| 2 | Полином Лагранжа |
| 3 | Формулы Ньютона |
| 4 | Обработка экспериментальных данных |
| 5 | Решение задач численного дифференцирования |
| 6 | Решение задач численного интегрирования |
| 7 | Решение ОДУ численными методами |
| 7 | Решение ОДУ численными методами |
| 8 | Метод Пикара |

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процесса усвоения материала, а также, на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее изученным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6. Формы контроля:

Текущий контроль качества обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных занятиях, практических работах.

Рубежный контроль:

- защита практических работ;
- защита лабораторных работ;
- бланочное тестирование.

Итоговый контроль - дифференцированный зачет.

7. Учебно-методическая литература

Основная литература

1. Пирумов, У.Г. Численные методы: теория и практика: учеб. пособие для бакалавров / У.Г. Пирумов [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 421 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс
2. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учеб. пособие для бакалавров / В.Е. Зализняк. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 356 с. – Серия: Бакалавр.

Дополнительная литература

1. Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: Учебное пособие / С.В. Поршнева. – 2- изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 736 с.: ил
2. Экономико–математические методы и прикладные модели: учебник / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеева. – 4-е изд., перераб и допол. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 328 с.
3. Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: Учебное пособие / С.А. Ашманов, А.В. Тимохов. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 448 с.: ил.