

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория оптимизации»
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ.

Дисциплина «Теория оптимизации» относится к дисциплинам по выбору программы бакалавриата, Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов знаний по теории оптимизации, которые позволят успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной с отысканием оптимальных условий работы систем электроэнергетики и электротехники, а также практическому применению современных методов оптимизации к объектам технической среды.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение общенаучных и конкретно-научных методов и принципов исследования в технике;
- изучение правил протоколирования, обработки результатов исследования и наблюдения, их изображения;
- освоение навыков проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов;
- формирование навыков основных правил работы с научной литературой и подготовки материалов к печати, в т.ч. оформления курсовых и выпускных работ;
- формирование навыков, необходимых для создания оптимальных технических систем при реализации систем электроэнергетики и электротехники;
- формирование дисциплинарных частей компетенций:
 - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3);
 - Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (ПКО-1).

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- критерии оптимизации;
- математические модели оптимизации;
- численные методы решения задач;
- нелинейное программирование;
- системы электроэнергетики и электротехники и их оптимизация.

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 |
|--|---|
| Общепрофессиональная компетенция | |
| ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-1_{опк-3} Знать: основы математики, физики, химии. ИД-2_{опк-3} Уметь: применять аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач. ИД-3_{опк-3} Владеть: навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |
| Обязательная профессиональная компетенция | |
| ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах. | ИД-1_{пко-1} Знать: методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. ИД-2_{пко-1} Уметь: обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме. ИД-3_{пко-1} Владеть: навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации. |

3. Объем и виды учебной работы.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| | | 7 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 54 | 54 |
| - лекции (Л) | 18 | 18 |
| - лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 32 | 32 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 |
| - контрольная работа | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 52 | 52 |
| 2. Промежуточная аттестация | 2 / 2 | 2 / 2 |
| Экзамен | - | - |
| Дифференцированный зачет | - | - |
| Зачет, всего / из них контактная работа | 2 / 2 | 2 / 2 |
| Курсовой проект (КП) | - | - |
| Курсовая работа (КР) | - | - |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |

4. Содержание дисциплины.

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----------|-----------|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Раздел 1. Теоретические основы теории оптимизации | 4 | - | 10 | 12 |
| Тема 1. Постановка задачи оптимизации Тема 2. Основные численные методы безусловной минимизации функции одной переменной Тема 3. Безусловная минимизация функций многих переменных | | | | |
| Раздел 2. Математические модели оптимизации | 8 | - | 16 | 26 |
| Тема 4. Классификация задач математического программирования Тема 5. Линейное программирование Тема 6. Методы математического программирования | | | | |
| Раздел 3. Теория оптимального управления | 6 | - | 6 | 14 |
| Тема 7. Методы условной оптимизации Тема 8. Методы решения вариационных задач Тема 9. Оптимальное управление | | | | |
| Итого по 7 семестру | 18 | - | 32 | 52 |
| ИТОГО по дисциплине | 18 | - | 32 | 52 |

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель посредством вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление, устанавливает связь с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием, определяются и ставятся проблемные задачи. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области теории оптимизации, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования литературы.

6. Формы контроля:

Текущий контроль качества процесса обучения:

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

Рубежный контроль:

- защита практических работ;
- защита индивидуальных заданий по темам;
- бланочное тестирование;

Итоговый контроль – зачет.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература

1. Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учеб. пособие /С.А. Ашманов, А.В. Тихомиров. – 2-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2012. – 448 с.
2. Гончаров, В.А. Методы оптимизации: учебное пособие /В.А. Гончаров. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2014, 2015. – 191 с.
3. Давыдов, Е.Г. Элементы исследования операций: учебное пособие /Е.Г. Давыдов. – М.: КНОРУС, 2013. – 158 с.

7.2. Дополнительная литература

7.2.1. Учебные и научные издания

1. Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие / В.Н. Козлов. – М.: Проспект, 2014. – 176 с.
2. Горелик, В.А. Исследование операций и методы оптимизации: учебник /В.А. Горелик. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 272 с.
3. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации: учебное пособие / В.В. Колбин. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 384 с.
4. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для академического бакалавриата / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.М. Метельский, С.А. Богданович. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 357 с.
5. Оптимизация в электроэнергетических системах. Практические занятия: учебное пособие для вузов / под ред. А.Г. Русиной. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 158 с.

7.2.2. Электронная учебно-методическая литература

1. Просветов, Г.И. Методы оптимизации: учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. - М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2009. – 168 с.
2. Бочкарев, С.В. Теория оптимизации: учебное пособие/ С.В. Бочкарев. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 225 с.