Приложение 3. Б1.В.ДВ.4.1

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«___» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ТЕПЛОЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки (магистерская программа): Энергообеспечение предприятий. Тепломесообменные процессы и установки

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: Б1.В.ДВ.3.1

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- ОПК-2 – способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели и задачи, критерии оценки теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-1);
- современные методы теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-2).

Уметь:

- формулировать цели и задачи, выявлять приоритеты решения, выбирать и создавать критерии оценки теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-1);
- применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты по теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-2).

Владеть:

- методологией формулирования целей и задач, выявления приоритетов решения, создания критерия оценки теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-1);
- методикой применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов теории оптимизации систем теплоснабжения промышленных предприятий (ОПК-2).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору цикла Б1 образовательной программы подготовки магистров по магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки», направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» дисциплина «Теория оптимизации систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий» является начальной в образовательной траектории формирования компетенций ОПК-1 и ОПК-2.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Теория оптимизации систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий» знания, умения и навыки являются неотъемлемой

частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными образовательными стандартами по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и будут использованы при изучении дисциплин

Б1.В.ОД.2 Исследование режимов работы и оптимизация параметров трансформаторов тепла.

Б1.В.ОД.1 Оптимизация тепломассообменных установок.

Знания, полученные студентами в результате изучения дисциплины необходимы при написании магистерской диссертации.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	Профессиональная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.3.1	
Часов (всего) по учебному плану:	180	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	1 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0, 5; 18	1 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1,0; 36	1 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	-	1 семестр
Курсовое проектирование	0,5; 18	
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,0; 72	1 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,0; 36	1 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	1,0; 36
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	1,0; 36
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2,0; 72
Подготовка к экзамену	1,0; 36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	КП	СРС	в т.ч. интеракт.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	**Тема 1. Методы оптимизации функций одной переменной.**	14	2	6	-	6	2
2	**Тема 2. Оптимизация функций нескольких переменных.**	28	4	6	6	12	4
3	**Тема 3. Линейное программирование.**	36	6	6	6	18	6
4	**Тема 4. Задачи с ограничениями.**	34	4	6	6	18	6
5	**Тема 5. Задачи условной оптимизации.**	32	2	18	-	18	6
	Всего 180 часов (включая 36 часов на подготовку к экзамену)		18	36	18	72	24

Содержание по видам учебных занятий

Лекции 1 семестр

Лекция 1. Методологические основы оптимизации. Особенности оптимизации систем теплоэнергоснабжения. Свойства функций одной переменной. Аналитический метод оптимизации. Метод простого перебора, деления отрезка пополам, золотого сечения. (2 часа).

Лекция 2. Градиентные методы оптимизации функций одной переменной. Полиномиальная аппроксимация и методы точечного оценивания. Постановка задач оптимизации систем теплоэнергоснабжения. (2 часа).

Лекция 3. Критерии оптимальности при оптимизации функций нескольких переменных. Метод поиска по симплексу. Метод поиска Хука-Дживса. Метод сопряженных направлений Пауэлла. Градиентные методы оптимизации функций нескольких переменных. Метод Коши, метод Ньютона. (2 часа).

Лекция 4. Метод сопряженных градиентов.Разработка моделей линейного программирования. Графическое решение задачи ЛП. Задача линейного программирования в стандартной форме. Основы симплекс-метода. (2 часа).

Лекция 5. Решение задач линейного программирования на ЭВМ. Задачи с ограничениями. Множители Лагранжа. Огранические в виде неравенств. Условия и теоремы Куна-Таккера. (2 часа).

Лекция 6. Условия оптимальности второго порядка. Понятие штрафной функции. Метод множителей. (2 часа).

Лекция 7. Методы прямого поиска в задачах условной оптимизации. Методы случайного поиска. Методы линеаризации для задач условной оптимизации. (2 часа).

Лекция 8. Сепарабельное программирование. (2 часа).

Лекция 9. Методы отсекающих плоскостей. (2 часа).

Практические занятия.
1 семестр

Занятия 1. Аналитический метод оптимизации функций одной переменной. (2 часа).
Занятие 2. Метод квадратичной и кубической аппроксимации**.** (2 часа).
Занятия 3. Методы деления отрезка пополам и золотого сечения. (2 часа).
Занятия 4-6. Градиентные методы оптимизации функций нескольких переменных. (6 часов).
Занятия 7-9. Симплекс-метод решения задачи ЛП. (6 часов).
Занятия 10-12. Задачи с ограническими. (6 часов).
Занятия 13-14. Методы оптимизации на основе преобразования задачи. (4 часа).
Занятия 15-17. Задачи условной оптимизации. (6 часов).
Занятия 18. Методы лианеризации задач условной оптимизации. (2 часа).

Курсовое проектирование

В качестве задания предлагаются варианты, охватывающие основные методы оптимизации. Решение поставленных задач выполняется с применением численных методов программирования и с использованием современных лицензионных программных продуктов.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные и **практические занятия** по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и персональными ЭВМ

Автор: к.ф.-м.н., доцент Любов С.К.

Зав. кафедрой ПТЭ к.т.н., доцент Михайлов В.А.

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры ПТЭ от 29 августа 2016г., протокол №1.