

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Методы оптимизации в управлении
технологическими процессами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.02 Информационные системы и технологии в управлении
технологическими процессами

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. физ. мат. наук, доцент, Любанова Анна Шоломовна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью дисциплины является обучение современным средствам и методам теории оптимизации и их использованию в математическом моделировании и управлении технологическими процессами.

Данная дисциплина имеет не только теоретическую, но и практическую направленность и включает в себя полный цикл численного анализа оптимизационной модели - от теоретических основ численных методов оптимизации до практической реализации алгоритмов на ЭВМ.

Дисциплина «Методы оптимизации в управлении технологическими процессами» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 в структуре ООП подготовки магистров по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения данной дисциплины состоят в формировании знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО в рамках следующих компетенций. К основным задачам дисциплины относятся следующие.

Ознакомление с основными положениями теории оптимизации.

Приобретение навыков в формулировке прикладных задач с использованием оптимизационных моделей.

Освоение математических методов решения оптимизационных задач.

Овладение навыками практического применения численных методов оптимизации для решения прикладных оптимизационных задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	
ПК-2.1: знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов как основу стандартов автоматизации организаций	
ПК-2.2: умеет разрабатывать регламентные документы в области проектирования информационных систем управления	

ПК-2.3: имеет навыки	
разработки и выбора инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика и проектирования бизнес-процессов	
ПК-2.4: имеет навыки осуществления экспертной поддержки оптимизации работы информационных систем	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Введение в теорию оптимизации									
	1. Введение в оптимизацию	2	1						
	2. Понятие о задачах оптимизации. Необходимые и достаточные условия экстремума			2					
	3.						16		
2. Методы безусловной оптимизации									
	1. Методы безусловной оптимизации	2	2						
	2. Методы одномерной безусловной оптимизации			2					
	3.						24		
	4. Методы многомерной безусловной оптимизации			2					
3. Линейное программирование									
	1. Постановка и свойства задач линейного программирования	2	2						
	2. Симплекс-метод и теория двойственности	2	2						

3. Модели линейного программирования. Транспортная задача	2	2						
4. Модели линейного программирования			3					
5. Транспортная задача			2					
6.							27	
4. Нелинейное программирование								
1. Постановка задач нелинейного программирования и метод множителей Лагранжа	2	2						
2. Критерий оптимальности Куна-Таккера. Метод штрафны[функций	2	2						
3. Нелинейное программирование			2					
4.							22	
5. Задачи дискретной оптимизации и динамическое программирование								
1. Динамическое программирование	2	2						
2. Динамическое программирование			2					
3.							33	
6. Элементы теории оптимального управления								
1. Элементы теории оптимального управления	2	2						
2. Оптимальное управление технологическими системами			3					
3.							22	
4.								
Всего	18	17	18				144	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Любанова А. Ш. Методы оптимизации: учеб. пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
2. Рубан А.И. Методы оптимизации: учебное пособие [для бакалавров и магистров напр. 220100 «Системный анализ и управление», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии», 231000 «Программная инженерия»] (Красноярск: СФУ).
3. Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. Курс методов оптимизации: [учебное пособие](Москва: Физматлит).
4. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов высших техн. учеб. заведений(Москва: Высшая школа).
5. Карманов В.Г. Математическое программирование: учеб. пособие (Москва: ФИЗМАТЛИТ).
6. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
7. Гончаров В.А. Методы оптимизации: учебное пособие.; допущено УМО для студентов высших учебных заведений(М.: Юрайт).
8. Семенкин Е. С., Семенкина О. Э., Антамошкин А. Н., Терсков В. А., Тынченко В. В. Методы оптимизации: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Интегрированная среда программирования Visual C++ или C#.
2. Пакет прикладных программ MathCad.
3. Пакет прикладных программ Microsoft Office

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационная справочная система библиотеки СФУ

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и практических занятий. Текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.