

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

Б1.В.17 Методы оптимизации

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль)

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Панфилов И.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс «Методы оптимизации» предназначен дать студентам знания в области теории оптимизации и практические навыки выбора метода оптимизации для решения реальной задачи, а также умение использовать полученные знания при изучении других специальных дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Методы оптимизации» являются:

1. Овладение основными понятиями теории оптимизации: экстремум функции, целевая функция, решение оптимизационной задачи, допустимость решения, классы задач и методов оптимизации, линейность и нелинейность, двойственность, необходимые и достаточные условия оптимальности.

2. Овладение идеями и методами теории оптимизации: симплекс-метод Данцига, наискорейший спуск, градиентные алгоритмы, Ньютоновские методы, прямой поиск, стохастические алгоритмы и др.

3. Приобретение умения формулировать задачи принятия решения в виде оптимизационных моделей и умения применять стандартные оптимизационные процедуры для решения таких задач.

4. Формирование оптимизационного мышления и развитие математической и алгоритмической интуиции при изучении реальных ситуаций.

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-3: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом	
ПК-3: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом	основные понятия и методы решения задач оптимизации; теоретические положения, лежащие в основе построения методов решения; анализировать информационные потоки, варианты реализации проектируемой системы и строить формальные математические модели анализировать информационные потоки, варианты реализации проектируемой системы и строить формальные математические модели простых экономических процессов навыками определения цели моделирования, построения концептуальной модели, разработки алгоритма, описывающего поведение системы, проведения экспериментов с моделью системы, расчета и оптимизации основных показателей

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Линейное программирование									
	1. Введение в теорию оптимизации	2							
	2. Теория линейного программирования	2							
	3. Симплекс-метод решения задач линейного программирования	2							
	4. Теория двойственности в линейном программировании	2							
	5. Составление математической модели задачи оптимизации по словесной постановке.			2					
	6. Стандартная и каноническая форма ЗЛП. Переход от одной формы ЗЛП к другой.			2					
	7. Графический метод решения ЗЛП			4					
	8. Решение ЗЛП симплекс-методом.			4					
	9. Применение симплекс-метода с искусственным базисом.			2					

2. Безусловная оптимизация								
1. Классические методы безусловной оптимизации	2							
2. Методы безусловной оптимизации функций одной переменной	2							
3. Методы безусловной оптимизации функций многих переменных	2							
4. Применение необходимых и достаточных условий существования безусловного экстремума функции одной и нескольких переменных.			4					
5. Применение градиентных методов.			2					
6. Применение методов деления отрезков: метод бисекций, метод золотого сечения, метод Фибоначи			4					
7. Применение метода квадратичной интерполяции.			4					
8. Применение метода Хука-Дживса			4					
9. Применение метода Нелдера-Мида			4					
10. Применение метода Пирсона.			4					
11. Случайный поиск по гиперсфере.			4					
12.							18	
3. Нелинейное программирование								
1. Классические методы условной оптимизации	2							
2. Численные методы решения задач условной оптимизации	2							
3. Метод множителей Лагранжа в задаче с ограничениями-равенствами.			2					
4. Обобщенный метод множителей Лагранжа в задаче с ограничениями-неравенствами.			4					

5. Решение задачи НЛП со смешанными ограничениями.			4					
6.							18	
Всего	18		54				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. 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).
2. Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов(Москва: РИО□).
3. Иконников О. А., Якунин Ю. Ю. Методы оптимизации: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
4. Гончаров В. А. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов по специальностям 010501 "Прикладная математика и информатика", 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники автоматизированных систем" [и др.](Москва: Юрайт).
5. Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов(Москва: РИО□).

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. Прикладная программа MS Excel.
2. Веб-браузер (предпочтительно Mozilla-FireFox или Google Chrome) для работы в Системе электронного обучения СФУ по дисциплине.

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

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 необходимо:

- для проведения лекционных занятий и практических занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории, позволяющие выступающему (преподавателю, а также студенту при защите итогового бизнес-плана) демонстрировать слайды в форматах pdf, PowerPoint и других графических форматах на экране с одновременным выступлением перед аудиторией;

□ для работы с электронным курсом по дисциплине у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должна быть установлена современная версия следующих интернет-браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari 6 и выше, Internet Explorer 9 и выше, программное обеспечение Microsoft Office версии 2010 и выше. В качестве компьютера могут выступать стационарный персональный компьютер, ноутбук. Работу с содержимым электронных курсов, знакомство с материалом возможно выполнять с использованием мобильных устройств (планшет, смартфон).