

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 04.09.2023 11:54:52
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.17 Теория игр и исследование операций***

обязательная часть

Направление

01.03.02 ***Прикладная математика и информатика***
код наименование направления

Программа

Искусственный интеллект и анализ данных

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знание	Обучающийся должен: Знать основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат связанный с прикладной математикой и информатикой
	ОПК-1.2. Умение	Обучающийся должен: Уметь выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач
	ОПК-1.3. Владение	Обучающийся должен: Владеть навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

УДисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Программирование», «Методы вычислений».

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимальных решений» предназначена для обучения следующим разделам математического программирования: линейное программирование, выпуклое программирование, численные методы нелинейного программирования и др. В связи с этим данный курс позволит студентам освоить новые классы алгоритмов, предназначенных для решения определенного набора известных задач, освоить понимание их сильных и слабых сторон и применять различные алгоритмы для решения практических задач, а также повышать их эффективность.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
лабораторных	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8

Формы контроля	Семестры
зачет	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Одномерная и многомерная оптимизация функций	9	9	7	32
1.1	Одномерная оптимизация функций	2	2	1	8
1.2	Численные методы безусловной	2	2	2	8

	оптимизации функции одной переменной.				
1.3	Безусловная оптимизация функции многих переменных. Общие принципы численной многомерной оптимизации.	2	2	2	8
1.4	Условная оптимизация функции многих переменных при ограничениях типа равенств и неравенств	3	3	2	8
2	Линейное программирование	7	7	9	27,8
2.1	Общая и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задач линейного программирования	2	2	3	8
2.2	Симплекс-метод решения классической задачи линейного программирования. Метод искусственного базиса.	2	2	3	8
2.3	Постановка транспортной задачи. Методы северо-западного угла и наименьшей стоимости. Метод потенциалов.	3	3	3	11,8
	Итого	16	16	16	59,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Одномерная и многомерная оптимизация функций	
1.1	Одномерная оптимизация функций	Общая постановка задачи. Поиск экстремума функции одной переменной. Классическая оптимизация функции одной переменной с применением необходимых и достаточных условий экстремума.
1.2	Численные методы безусловной оптимизации функции одной переменной.	Численные методы одномерной безусловной оптимизации: метод дихотомии, метод золотого сечения, метод парабол.
1.3	Безусловная оптимизация функции многих переменных. Общие принципы численной многомерной оптимизации.	Постановка задачи и определения. Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума. Численные методы многомерной безусловной минимизации: метод градиентного спуска.
1.4	Условная оптимизация функции многих переменных при ограничениях типа равенств и неравенств	Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа равенств. Необходимые и достаточные условия условного экстремума при ограничениях типа неравенств.
2	Линейное программирование	
2.1	Общая и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задач линейного программирования	Определения. Примеры задач линейного программирования. Постановка общей и канонической задач линейного программирования. Графический способ решения задачи линейного программирования.
2.2	Симплекс-метод решения классической задачи линейного	Аналитическое решение задач линейного программирования. Симплекс-метод: постановка

	программирования. Метод искусственного базиса.	задачи и определение исходного опорного плана, проверка оптимальности опорного плана, переход к новому опорному плану, переход к новому базису, симплекс-таблица. Метод искусственного базиса.
2.3	Постановка транспортной задачи. Методы северо-западного угла и наименьшей стоимости. Метод потенциалов.	Постановка транспортной задачи. Методы решения: нахождение опорного плана методом северо-западного угла (диагональным или улучшенным) и методом наименьшего элемента, итерационное улучшение плана перевозок методом потенциалов.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Одномерная и многомерная оптимизация функций	
1.1	Одномерная оптимизация функций	Аналитическое решение задачи с применением алгоритма классической оптимизации. Проверка аналитического решения в MS Excel с помощью надстройки «Поиск решений».
1.2	Численные методы безусловной оптимизации функции одной переменной.	Алгоритм Свена определения интервала унимодальности функции. Программирование алгоритма приближенного метода поиска экстремума функции одной переменной. Проверка численного решения в MS Excel с помощью надстройки «Поиск решений».
1.3	Безусловная оптимизация функции многих переменных. Общие принципы численной многомерной оптимизации.	Поиск безусловного экстремума функции двух и трех переменных с использованием необходимых и достаточных условий. Проверка аналитического решения в MS Excel с помощью надстройки «Поиск решений».
1.4	Условная оптимизация функции многих переменных при ограничениях типа равенств и неравенств	Поиск безусловного экстремума функции двух переменных при ограничениях типа равенств и неравенств с использованием необходимых и достаточных условий. Проверка аналитического решения в MS Excel с помощью надстройки «Поиск решений».
2	Линейное программирование	
2.1	Общая и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задач линейного программирования	Решение задачи линейного программирования графическим способом.
2.2	Симплекс-метод решения классической задачи линейного программирования. Метод искусственного базиса.	Решение задачи линейного программирования симплекс-методом и/или методом искусственного базиса.
2.3	Постановка транспортной задачи. Методы северо-западного угла и наименьшей стоимости. Метод потенциалов.	Определение опорного плана методом северо-западного угла и/или методом наименьшей стоимости при решении транспортной задачи. Определение оптимального плана методом потенциалов.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Одномерная и многомерная оптимизация функций	
1.1	Одномерная оптимизация функций	Критерии проверки выпуклости функции. Проверка функции на унимодальность. Классическая минимизация функции одной переменной с применением необходимых и достаточных условий экстремума.
1.2	Численные методы безусловной оптимизации функции одной переменной.	Численные методы одномерной безусловной оптимизации: метод средней точки, метод хорд.
1.3	Безусловная оптимизация функции многих переменных. Общие принципы численной многомерной оптимизации.	Безусловная минимизация функции многих переменных с применением необходимых и достаточных условий экстремума. Численные методы многомерной безусловной минимизации: метод сопряженных направлений.
1.4	Условная оптимизация функции многих переменных при ограничениях типа равенств и неравенств	Условный экстремум при ограничениях типа равенств. Условный экстремум при ограничениях типа неравенств.
2	Линейное программирование	
2.1	Общая и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задач линейного программирования	Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Графический способ решения задачи линейного программирования.
2.2	Симплекс-метод решения классической задачи линейного программирования. Метод искусственного базиса.	Симплекс-метод: определение исходного опорного плана, проверка оптимальности опорного плана, переход к новому опорному плану, переход к новому базису, построение симплекс-таблиц, правило треугольника. Понятие расширенной задачи. Понятие искусственного базиса. Итерационный процесс метода искусственного базиса.
2.3	Постановка транспортной задачи. Методы северо-западного угла и наименьшей стоимости. Метод потенциалов.	Определение опорного плана методом северо-западного угла и методом наименьшего элемента. Итерационное улучшение плана перевозок. Метод потенциалов.