

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.08.2025 10:25:51  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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.В.06 Исследование операций и методы оптимальных решений***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***09.03.03***  
код

***Прикладная информатика***  
наименование направления

Программа

***Мобильные и сетевые технологии***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2020 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)
ПК-3. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-3.1. Знания	Обучающийся должен: знать основные прикладные процессы и информационное обеспечение решения прикладных задач.
	ПК-3.2. Умения	Обучающийся должен: уметь проводить описание прикладных процессов.
	ПК-3.3. Владения	Обучающийся должен: владеть навыками использования информационного обеспечения для решения прикладных задач предприятий или организаций.

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

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина 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 4, 5 курсах в 7, 8, 9 семестрах

**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 324 акад. ч.

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Заочная форма обучения</b>

Общая трудоемкость дисциплины	324
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	24
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	1,9
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,1
дифференцированный зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	253

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	8
экзамен	9

#### 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	
<b>1</b>	<b>Одномерная и многомерная оптимизация функций</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>144</b>
1.1	Одномерная оптимизация функций	1	3	3	36
1.2	Численные методы безусловной оптимизации функции одной переменной.	1	3	3	36
1.3	Безусловная оптимизация функции многих переменных. Общие принципы численной многомерной оптимизации.	2	4	4	36
1.4	Условная оптимизация функции многих переменных при ограничениях типа равенств и неравенств	2	4	4	36
<b>2</b>	<b>Линейное программирование</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>109</b>
2.1	Общая и каноническая задачи линейного программирования. Геометрическое истолкование задач линейного программирования	1	3	3	36
2.2	Симплекс-метод решения классической задачи линейного программирования. Метод искусственного базиса.	1	3	3	36
2.3	Постановка транспортной задачи. Методы северо-западного угла и	2	4	4	37

	наименьшей стоимости. Метод потенциалов.				
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>253</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Одномерная и многомерная оптимизация функций</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Линейное программирование</b>	
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 программирования. Метод искусственного базиса.	Аналитическое решение задач линейного программирования. Симплекс-метод: постановка 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 практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Одномерная и многомерная оптимизация функций</b>	
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.
<b>2</b>	<b>Линейное программирование</b>	
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.

#### Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Одномерная и многомерная оптимизация функций</b>	
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	Поиск безусловного экстремума функции двух и трех переменных с использованием необходимых и достаточных условий. Проверка

	многомерной оптимизации.	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».
<b>2</b>	<b>Линейное программирование</b>	
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.