

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Методы оптимизации

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информатики и вычислительной техники</b>		
Учебный план	b090302-ИнфСист-22-3.plx 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ Направленность (профиль): Информационные системы и технологии		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	44		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17 1/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*старший преподаватель , Шайторова И.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Методы оптимизации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики и вычислительной техники**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров Д.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью дисциплины «Методы оптимизации» является изучение основ теории экстремальных задач. Получение необходимых концептуальных представлений, достаточных для понимания, оценки существующих алгоритмов решения оптимизационных задач и, если необходимо, разработки новых методов и подходов решения новых типов таких задач. Ознакомление с базовыми математическими методами и изучение алгоритмов решения задач линейного, выпуклого и нелинейного программирования, а также знакомство с современными направлениями развития методов оптимизации. В целом материал курса ориентирован на умение правильно подобрать или разработать наиболее подходящий метод решения оптимизационной задачи, с учётом её вычислительной сложности, а затем реализовать его в виде алгоритма и программы.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Математические методы в экономике
2.1.3	Технология программирования
2.1.4	Алгоритмы и языки программирования
2.1.5	Математический анализ
2.1.6	Алгебра и геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методы защиты информации
2.2.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Возможности типовой ИС; - предметная область автоматизации; - инструменты и методы моделирования бизнес-процессов; - основы управления организационными изменениями.
3.1.2	Теоретические основы постановки и проведения экспериментальных исследований.
3.1.3	Методологию и практику науки на пороговом уровне. Основные российские и мировые научные достижения в конкретной научной профессиональной деятельности.
3.1.4	Математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Ставить задачи и разрабатывать алгоритмы решения с использованием инструментов программирования. Проводить анкетирование; <input type="checkbox"/> проводить интервьюирование; <input type="checkbox"/> анализировать исходную документацию. Проводить экспериментальные исследования. Выступать с докладами по результатам исследований. Готовить доклады для научно-практических конференций. Использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Основными навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач.
3.3.2	Основными навыками проведения технических экспериментов. Базовыми навыками работы с современными программными и
3.3.3	аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований. Способностью к постановке и проведению экспериментальных исследований. Навыками сбора исходных данных у заказчика; <input type="checkbox"/> разработка модели бизнес-процессов; <input type="checkbox"/> согласование с заказчиком модели бизнес-процессов; <input type="checkbox"/> утверждение у заказчика модели бизнес-процессов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Постановка и классификация задач оптимизации					

1.1	Постановка и классификация задач оптимизации /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Постановка и классификация задач оптимизации /Лаб/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Постановка и классификация задач оптимизации /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2. Методы одномерной оптимизации</b>						
2.1	Методы одномерной оптимизации /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Методы одномерной оптимизации /Лаб/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Методы одномерной оптимизации /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 3. Методы безусловной оптимизации</b>						
3.1	Методы безусловной оптимизации /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Методы безусловной оптимизации /Лаб/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Методы безусловной оптимизации /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Методы условной оптимизации</b>						

4.1	Методы условной оптимизации /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Методы условной оптимизации /Лаб/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Методы условной оптимизации /Ср/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 5. Линейное программирование</b>						
5.1	Линейное программирование /Лек/	6	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Линейное программирование /Лаб/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Линейное программирование /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 6. Динамическое программирование</b>						
6.1	Динамическое программирование /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Динамическое программирование /Лаб/	6	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Динамическое программирование /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 7. Теория игр</b>						
7.1	Теория игр /Лек/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

7.2	Теория игр /Лаб/	6	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.3	Теория игр /Ср/	6	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.4	Контрольная работа /Контр.раб./	6	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.5	Принятие зачета /Зачёт/	6	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

#### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Черняк А. А., Богданович С. А., Черняк Ж. А., Метельский Ю. М.	Методы оптимизации: теория и алгоритмы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, [Электронный ресурс]	1
Л1.2	Токарев В. В.	Методы оптимизации: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, [Электронный ресурс]	1
Л1.3	Ахмадиев, Ф. Г., Гильфанов, Р. М.	Математическое моделирование и методы оптимизации: учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022, [Электронный ресурс]	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Жданова Ю. И., Пастушков А. А.	Методы оптимизации в системной инженерии: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021, [Электронный ресурс]	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Токарев В. В., Соколов А. В., Егорова Л. Г., Мышкис П. А.	Методы оптимизации. Задачник: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, [Электронный ресурс]	1
Л2.3	Васильев Ф. П., Потапов М. М., Будак Б. А., Артемьева Л. А.	Методы оптимизации: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022, [Электронный ресурс]	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кочегурова Е. А.	Теория и методы оптимизации: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022, [Электронный ресурс]	1
Л3.2	Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В.	Численные методы оптимизации: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021, [Электронный ресурс]	1
Л3.3	Пантелеев А. В., Летова Т. А.	Методы оптимизации в примерах и задачах	Санкт-Петербург: Лань, 2021, [Электронный ресурс]	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ в управлении организацией (Электронный ресурс): Учебник / В.Н. Волкова.-М.: Финансы и статистика, 2009. – 848 с. Режим доступа – ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/view/book/1049/">http://e.lanbook.com/view/book/1049/</a>
Э2	Российский общеобразовательный портал. <a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
Э3	Сайт Информационных технологий. <a href="http://inftech.webservis.ru/">http://inftech.webservis.ru/</a>
Э4	Мир Интернет. <a href="http://www.iworld.ni">http://www.iworld.ni</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ПО MS OFFICE, пакет прикладных программ для статистического анализа данных SPSS или Statistica (версия не ниже 8), MatLab, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet,
6.3.1.2	Операционные системы Microsoft

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> СПС «Гарант» - <a href="http://www.garant.ru/">www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	4.База данных (БД) ВИНИТИ
6.3.2.3	<a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a>
6.3.2.4	«Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти»
6.3.2.5	<a href="http://www.rntd.citis.ru/">http://www.rntd.citis.ru/</a> 5.
6.3.2.6	«КиберЛенинка»
6.3.2.7	<a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---