

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РК
Алматинский Гуманитарно-Экономический университет



Кафедра «ИСиООД»



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(СИЛЛАБУС)

дисциплины «Методы и инструменты оптимизации информационных процессов»

Группа образовательных программ: Информационные технологии (М094)

По образовательной программе: 7М06121 - «Информационные системы»

1	Код и наименование дисциплины	МЮИР 6308
2	Цикл, компонент	ПД/КВ
3	Всего кредитов	5
4	Курс	2
5	Семестр	3
6	Экзамен (семестр)	3
7	Всего часов, из них:	150
8	Лекции (часов)	30
9	Практические (семинарские) занятия (часов)	15
10	СРСП (часов)	45
12	СРС (часов)	60
13	Форма и платформаногового контроля	Тест, СДО Прометей
14	Преподаватель	Байсалбаева К.Н.
15	e-mail:	k.bais@mail.ru
16	Телефон:	8 707 335 0775

Алматы, 2023 г.

АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Актуальность и краткое содержание дисциплины</p>	<p>Магистерские программы по направлению Информационные технологии и магистерские диссертации часто связаны с улучшением рассматриваемых и моделируемых приборов, систем, процессов и компьютерных программ обработки и анализа потоков данных различной природы. Улучшение качественных и количественных показателей различных объектов связано с решением задач оптимизации. Поэтому умение ставить и решать оптимизационные задачи на основе известных методов оптимизации является неотъемлемой составляющей квалификационных требований для магистров.</p>
<p>Ожидаемые результаты обучения (РО)*</p>	<p>Цель изучения дисциплины: является углубленное изучение процессного управления, моделирования, анализа и оптимизации информационных процессов, формирование комплекса знаний, умений и навыков в области разработки блоков оптимизации операционных информационных процессов.</p>
	<p>РО2: Аргументировать выбор основных стандартов, принципов и шаблонов проектирования, методов, инструментов и языков программирования, в том числе выбирать методы и средства построения систем защиты информации современных ИКТ, а также разрабатывать и/или использовать программное, аппаратное, информационное, математическое, функциональное обеспечение информационных систем.</p>
	<p>РО8 Разрабатывать модели предметных областей; использовать методы исследования предметных областей и алгоритмов, многократные тестирования с привлечением обширной базы различных изображений, применять методы представления и обработки знаний для решения научных и прикладных задач, формализовать интеллектуальные задачи, основные классы задач машинного обучения, методы и средства разработки математического, лингвистического, информационного и цифрового информационного контента разрабатываемых библиотек.</p>
<p>Цель дисциплины:</p>	<p>В результате освоения дисциплины магистр должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Знать: современные существующие реализации методов оптимизации информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач – Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения информационных процессов. – Иметь: навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
<p>Пререквизиты</p>	<p>Система статистического анализа данных</p>
<p>Постреквизиты</p>	<p>Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации</p>

<p>Основная и дополнительная литература</p>	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сафонова Л.А. Смолоник Г.Н. Методы и инструменты принятия решений Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики 2012 учебное пособие - http://www.iprbookshop.ru/54768.html 2. Лесин В. В. Основы методологии оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2016. 3. Сухарев А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - Москва: Юрайт, 2015. 4. Гольдштейн А. Л. Моделирование и оптимизация в LINGO : учебное пособие / А. Л. Гольдштейн. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018. 5. Гольдштейн А. Л. Оптимизация в среде MATLAB : учебное издание / А. Л. Гольдштейн. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. 6. Ваняшин С.В. Методы моделирования и оптимизации Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики 2017 учебное пособие - http://www.iprbookshop.ru/75386.html <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корнеев В.П. Методы оптимизации : учебник / В.П. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2007. 2. Дубина И.Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях Вузовское образование 2018 учебное пособие - http://www.iprbookshop.ru/76234.html 3. Павлов В.А. Инструменты и методы поточно-финансового моделирования деятельности предприятий Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана 2006 учебное пособие - http://www.iprbookshop.ru/30986.html 4. Кочегурова Е.А. Теория и методы оптимизации Томский политехнический университет 2013 учебное пособие - http://www.iprbookshop.ru/34723.html
<p>Академическая политика дисциплины</p>	<p>Академическая политика дисциплины определяется Политикой академической честности АГЭУ.</p> <p><i>Документы доступны на сайте ageu.edu.kz в разделе внутренние документы.</i></p> <p>Академическая честность: совокупность; ценностей и принципов, выражающих честность обучающихся в обучении при выполнении письменных работ (контрольных, курсовых, эссе, дипломных, диссертационных), ответах на экзаменах, (в исследованиях, выражении своей позиции, в взаимоотношениях с академическим персоналом, преподавателями и другими обучающимися, а также оценивании).</p> <p><i>Документы доступны на сайте ageu.edu.kz в разделе внутренние документы.</i></p> <p>Требования предъявляемые магистрантам:</p> <ul style="list-style-type: none"> — не опаздывать на занятия, обязательность посещения занятий и не допустимость пропуска занятий без уважительной причины; — опоздание на занятия (лекционные или занятия другой

	<p>формы) опоздание в количестве два раза приравнивается к пропуску одного занятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> — магистрант должен письменно фиксировать основные моменты текста лекций; — активно участвовать в учебном процессе; — выполнять домашние задания, приходить подготовленным к практическим и прочим занятиям; — задания выполнять и сдавать в установленные сроки, если задание предоставляется после установленного срока, преподаватель имеет право отказать в приеме задания; — при сдаче тестов не разрешаются пометки и исправления в обозначении ответов на тестовые вопросы; <p>магистрант обязан владеть терминами по изучаемому курсу; озапрещается пользоваться мобильными телефонами во время занятий; при подготовке к занятиям в форме дискуссий, магистрант должны владеть материалом и полностью раскрыть суть поставленного вопроса.</p>
--	---

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	<p>Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.</p> <p>Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.</p> <p>Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРС. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соответствии с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период.</p>
A	4,0	95-100	Отлично	
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Хорошо	

				Оцениваются результаты обучения.	
В	3,0	80-84		Формативное и суммативное оценивание Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант	Баллы % содержание Преподаватель вносит свою разбалловку в пункты в соответствии с календарем (графиком). <u>Не изменяются экзамен и итоговый балл по дисциплине.</u>
В-	2,67	75-79			
С+	2,33	70-74		Работа на практических занятиях	30
С	2,0	65-69	Удовлетворительно	Самостоятельная работа	30
С-	1,67	60-64			
Д+	1,33	55-59	Неудовлетворительно	Итоговый контроль (экзамен)	40
Д	1,0	50-54		ИТОГО	100
Типовые критерии оценки показателей успеваемости магистранта по дисциплине					
Степень успеваемости магистранта по дисциплине (степень знания, квалификации и навыков)					Баллы
Магистрант имеет достаточно глубокие знания по темам дисциплины, понимает их сущность, на основе самостоятельно полученных знаний из дополнительно изученных литератур, делает выводы и принимает правильные решения как на теоретических, так и практических занятиях, свои ответы обосновывает практическими (условными) примерами и теоретическими данными. Может самостоятельно размышлять над поставленным заданием, принимать решения и обосновывать их, а также применять их на практике.					86-100 балл
Магистрант имеет понятие по темам дисциплины, понимает их сущность, делает выводы и принимает правильные решения, свои ответы обосновывает практическими (условными) примерами и теоретическими данными.					71-85 балл
Магистрант имеет удовлетворительное понятие о темах дисциплины, понимает их сущность, делает выводы и принимает правильные решения, при этом в своих ответах полностью не раскрывает сущность теоретических вопросов и допускает ошибки при решении.					55-70 балл
Магистрант не имеет понятия о темах дисциплины, не представляет их сущность, заблуждается неверными выводами и решениями в своих ответах, при этом не может решить задачи.					0-54 балл
Система оценки знаний магистранта					
Оценки по текущей успеваемости складываются из оценок текущего контроля и рубежного (промежуточного) контроля.					

Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка учебных достижений магистранта по каждой теме учебной дисциплины, проводимая преподавателем, ведущим учебное занятие.

Рубежный контроль проводится по завершении изучения крупных разделов (модулей) учебной дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине включает оценки текущей успеваемости и итогового контроля. Оценка текущей успеваемости (рейтинг допуска) составляет 60% от итоговой оценки знаний по дисциплине. Оценка экзамена составляет 40% от итоговой оценки знаний по дисциплине.

Оценка знаний магистранта осуществляется по балльно-рейтинговой буквенной системе с соответствующим переводом в традиционную шкалу оценок.

Расчет итоговой оценки

Итоговая оценка по дисциплине в процентном содержании определяется по следующей формуле:

$$И\% = \frac{P1+P2}{2} \times 0,6 + Э \times 0,4$$

где:

P1 – процентное содержание оценки 1-го рейтинга;

P2 – процентное содержание оценки 2-го рейтинга;

Э – процентное содержание экзаменационной оценки (тест-экзамен).

Календарно-тематический план дисциплины

п/п	Название темы	Учебные часы				
		Всего	Лекции	Практичес. занятия	СРСП	СРС
1	Место методов оптимизации в теории исследования операций.	10	2	1	3	4
2	Общая задача оптимального программирования.	10	2	1	3	4
3	Решения общей задачи линейного программирования симплекс-методом.	10	2	1	3	4
4	Модель задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	10				4
5	Симплекс метод. Решение задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	10	2	1	3	4
6	Двойственность задачи линейного программирования.	10	2	1	3	4
7	Транспортная задача	10	2	1	3	4

	ЛП.					
8	Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи.	10	2	1	3	4
9	Метод потенциалов.	10	2	1	3	4
10	Алгоритм решения задач нелинейного программирования.	10	2	1	3	4
11	Численные методы минимизации функции одной переменной.	10	2	1	3	4
12	Целочисленное программирование.	10	2	1	3	4
13	Задача о назначениях.	10	2	1	3	4
14	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути.	10	2	1	3	4
15	Задачи планирования и распределения ресурсов.	10				
	Итого:	150	30	15	45	60

План лекции, практических (семинарских)

№	Тематика лекций	План практических занятий
1	Место методов оптимизации в теории исследования операций.	Лаб. работа № 1 Интерфейс пользователя MATLAB Графический интерфейс пользователя. Командное окно. Использование команд. Типы данных. Переменные и рабочее пространство (workspace).
2	Общая задача оптимального программирования.	Лаб. работа № 2. Типы данных и выражения в языке MATLAB Изучение типов данных, базовых приёмов работы с массивами, синтаксиса выражений в языке MATLAB.
3	Решения общей задачи линейного программирования симплекс-методом.	Лаб. работа № 3. Изучение средств построения графиков в MATLAB. Построение линий в двумерном и трёхмерном пространстве. Построение трёхмерных поверхностей. Инструменты графических окон. Программное управление оформлением графиков.
4	Модель задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	Лаб. работа № 4. Общая постановка задач оптимизации Моделирование, выделение объекта оптимизации и варьируемых параметров. Локальный и глобальный экстремум. Точные и приближенные решения, точка зрения инженера и математика.
5	Симплекс метод. Решение задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	Лаб. работа № 5 «Решение задач оптимизации стандартными инструментами MATLAB». Проведение экспериментов по сравнению эффективности стандартных инструментов MATLAB в тестовых оптимизационных задачах.
6	Двойственность задачи линейного программирования.	Лаб. работа № 6. Реализация графического метода решения задач линейного программирования в табличном процессоре Excel .
7	Транспортная задача ЛП.	Лаб. работа № 7 .Транспортная задача

8	Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи.	Лаб. работа № 8. Реализация транспортной задачи в среде MS Excel.
9	Метод потенциалов.	Лабораторная работа №9. Метод потенциалов
10	Алгоритм решения задач нелинейного программирования.	Лабораторная работа №10. Решение задач нелинейного программирования
11	Численные методы минимизации функции одной переменной.	Лабораторная работа №11. Метод Ньютона
12	Целочисленное программирование.	Лабораторная работа №12. Метод золотого сечения.
13	Задача о назначениях.	Лабораторная работа №13. Задача о назначениях.
14	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути.	Лабораторная работа №14. Задача о назначениях
15	Задачи планирования и распределения ресурсов.	Лабораторная работа №15. Задача о кратчайших путях. Алгоритм Дейкстры.

План проведения СРСП (консультации)

№	Наименование тем и содержание заданий для СРСП	Формы проведения	Объем в часах	Неделя семестра
1	Место методов оптимизации в теории исследования операций.	Работа с учебниками подготовка конспектов. Проблемно-проектная дискуссия	1	1
2	Общая задача оптимального программирования.	Подготовить письменные ответы	1	2
3	Решения общей задачи линейного программирования симплекс-методом.	Письменная работа	1	3
4	Модель задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	Письменная работа	1	4
5	Симплекс метод. Решение задачи оптимального ассортиментного выпуска продукции.	Письменная работа	1	5
6	Двойственность задачи линейного программирования.	Письменная работа	1	6
7	Транспортная задача ЛП.	Письменная работа	1	7
8	Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи.	Подготовить конспект, провести сравнительный анализ.	1	8
9	Метод потенциалов.	Подготовить доклады по заданным темам	1	9
10	Алгоритм решения задач	Письменная работа	1	10

	нелинейного программирования.			
11	Численные методы минимизации функции одной переменной.	Письменная работа	1	11
12	Целочисленное программирование.	Письменная работа	1	12
13	Задача о назначениях.	Письменная работа	1	13
14	Алгоритмы нахождения кратчайшего пути.	Письменная работа	1	14
15	Задачи планирования и распределения ресурсов.	Письменная работа	1	15
	Всего:		15	15

График выполнения и сдачи заданий по СРС

№ №	Наименование тем и содержание заданий для СРС	Форма контроля	Объем в часах	Неделя семестра
1	Решения общей задачи линейного программирования симплекс-методом. Симплекс метод. Решение задачи оптимального ассортимента выпуска продукции.	Проверка письменной работы		4-тая неделя
2	Транспортная задача ЛП. Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи. Метод потенциалов.	Письменная работа		8-ая неделя
3	Метод потенциалов. Выполнение по вариантам	Письменная работа		12-тая неделя

Одобрено на заседании кафедры "ИС и ООД"
 Протокол № ___ от "___" _____ 2023г

И.О.зав.кафедрой "ИС и ООД" стар.преподаватель _____ Иембердиева Б.Н. Иембердиева Б.Н.

PhD, доцент кафедры «ИСиООД» _____ Байсалба: