

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

_____ Игнатенко В.И.

МАТЕМАТИКА

Методы оптимальных решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**

Учебный план 38.03.01_бак_очн_ЭК-2025+.plx
Направление подготовки: Экономика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 78

часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестра курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кандидат физико-математических наук Доцент Сотников Алексей Игоревич _____

Согласовано:

кандидат педагогических наук Доцент Семенов Георгий Валентинович _____

Рабочая программа дисциплины

Методы оптимальных решений

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 01.01.2025 протокол № 00-00.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 14.04.2025г. № 8

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. ___ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. ___ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. ___ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. ___ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» является: овладение современными эконометрическими методами анализа экономических данных на уровне, достаточным для практического применения полученных знаний и навыков в профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Статистика	
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.3	Математический анализ	
2.1.4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.1.5	Статистика	
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.7	Математический анализ	
2.1.8	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Современные прикладные информационные технологии	
2.2.2	Экономическая оценка инвестиций	
2.2.3	Современные прикладные информационные технологии	
2.2.4	Экономическая оценка инвестиций	

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

ОПК-2.1: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных с использованием математического аппарата

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-1.2: Способен осуществлять анализ и синтез необходимой информации с помощью математических методов

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейное и целочисленное программирование						
1.1	Общая формулировка оптимизационной задачи. Задача линейного программирования. Классические задачи линейного программирования /Лек/	6	2	УК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.2	Графический и симплекс-метод решения задачи линейного программирования /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.3	Транспортная задача и методы ее решения. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	

1.4	Математические модели и их типы. Понятие целевой функции, условий связи, области допустимых решений. Классические задачи линейного программирования. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.5	Задача линейной оптимизации от двух переменных. Понятие оптимального решения. Графический способ решения задачи линейного программирования. /Пр/	6	4	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.6	Оптимизация целевой функции зависящей от n параметров. Симплекс-метод Гаусса-Жордана. /Пр/	6	4	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.7	Транспортная задача. Решение методом потенциалов и дифференциальных рент. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
1.8	Математическое моделирование экономических процессов. Типы моделей. Основные задачи оптимизации. Методы оптимизации. /Ср/	6	20	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
Раздел 2. Элементы теории игр							
2.1	Матричные игры. Решение задачи в чистых стратегиях. Седловая точка. Понятие смешанных стратегий. Поиск и представление решения в смешанных стратегиях. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
2.2	Двойственная задача. Сведение задачи теории игр к задаче линейного программирования. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
2.3	Понятие платежной матрицы игры с нулевой суммой. Верхняя и нижняя цена игры. Решение задачи в чистых стратегиях. Поиск седловой точки. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
2.4	Частный случай матричной игры с платежной матрицей размера $2 \times n$ ($m \times 2$). Графический метод. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
2.5	Двойственная задача. Сведение задачи теории игр к задаче линейного программирования. /Пр/	6	6	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
2.6	Оценки риска и прибыли. Применение теории игр в маркетинговых исследованиях. /Ср/	6	29	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.2Л3.1Л3.2	0	
Раздел 3. Элементы Эконометрики							
3.1	Основные понятия и определения эконометрического моделирования. Линейная модель однофакторной и множественной регрессии; Метод наименьших квадратов (МНК). Проверка адекватности модели. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.2	Линейные регрессионные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.3	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Анализ временных рядов. /Лек/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1Л2.2Л3.1Л3.2	0	

3.4	Линейная и нелинейная регрессия. Оценка параметров линейной регрессии по методу наименьших квадратов. Уравнение линейной регрессии. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.5	Линейная модель множественной регрессии. Анализ адекватности модели. /Пр/	6	4	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.6	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.7	Анализ временных данных /Пр/	6	2	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.8	Характеристики временных рядов. Модели стационарных и нестационарных временных рядов их идентификация. Модели авторегрессии. Модели скользящего среднего. Модели авторегрессии - скользящего среднего. Автокорреляционная функция. Линейная регрессионная модель с автокоррелированными остатками. Примеры моделей. Процедура прогноза. Проблема верификации прогноза. Оценка точности прогноза. Доверительный интервал прогноза. Точный и приближенный методы построения доверительного интервала. /Ср/	6	20	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	
3.9	Подготовка к зачету /Ср/	6	9	ОПК-2.1	Л1.1Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

ТР №1 «Методы линейной оптимизации»;
ТР №2 «Элементы теории игр»;
Контрольная аттестационная работа.

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовой расчет (по плану 2), Аттестационная работа (по плану 1, зачет

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Акулич И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах:учеб. пособие	СПб.: Лань, 2009	30
Л1.2	Лушникова Г. А.	Методы оптимальных решений: учеб. пособие	Норильск: НИИ,2014	98

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов	М.: Высшаяшкола, 2006	191
Л2.2	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика:рекомендовано М-вом образования РФ в качестве учебникадля студентов вузов обучающихся по экономическимспециальностям	М.: ЮНИТИ, 2007	10

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Лушникова Г.А.	Приложения высшей математики. Практикум по высшимфинансовым вычислениям: учеб. пособие	Норильск, 2005	29
Л3.2	Лускатова О.В.,Лушникова Г.А.	Экономико - математические методы и модели: Учеб.пособие	Норильск, 2001	37

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)