

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 № 15)

**Математическое моделирование экономической
деятельности предприятия**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 38.04.01 Экономика
Направленность (профиль) Экономика организаций и отраслевых комплексов
Квалификация **магистр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачет с оценкой 2
зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,3	20,3	20,3	20,3
Сам. работа	152	152	152	152
Часы на контроль	7,7	7,7	7,7	7,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Архаров Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование экономической деятельности предприятия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 939)

составлена на основании учебного плана: 38.04.01-26-1-Эм-НН.plz.plx

Направление подготовки 38.04.01 Экономика Направленность (профиль) Экономика организаций и отраслевых комплексов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общеобразовательные и профессиональные дисциплины

И. о. зав. кафедрой к.соц.н., Чистяков В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, предусмотренных учебным планом в области построения адекватных экономико-математических моделей реальных процессов и явлений, а также анализа результатов всестороннего исследования построенных моделей и принятия оптимального решения по результатам проведенного моделирования.
1.2	Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся способности применять изученные методы математического моделирования экономической деятельности предприятия с использованием вычислительной техники

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.09
-------------------	---------

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

ПК - 1	Способен подготавливать экономические обоснования для стратегических и оперативных планов развития организации
ПК - 1.3	Проводит разработку эконометрических и финансово-экономических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценивает и интерпретирует полученные результаты
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы системного анализа и типовые математические модели, применяемые для формализации проблемных ситуаций в деятельности предприятия;
3.1.2	теоретические основы эконометрики и финансово-экономического моделирования, классификацию моделей, требования к спецификации и условиям применимости различных методов оценки параметров
3.2	Уметь:
3.2.1	декомпозировать (структурировать) проблемную ситуацию на составляющие, формализовать связи между ними в виде математической модели и оценивать исходные данные на логическую непротиворечивость;
3.2.2	разрабатывать спецификацию эконометрических и финансово-экономических моделей, соответствующих характеру исследуемых процессов, выполнять оценку их параметров на основе реальных данных
3.3	Владеть:
3.3.1	реализации математических моделей в программной среде для проведения вычислительных экспериментов и проверки воспроизводимости полученных результатов;
3.3.2	применения прикладного программного обеспечения для реализации моделей, проведения верификации полученных результатов и их содержательной интерпретации в терминах профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия экономико-математического моделирования.			
1.1	Понятие модели. Экономико-математические модели и их классификация. Экономико-математическое моделирование и его основные этапы. Математическая экономика и ее основные задачи. Примеры задач математической экономики. Этапы построения экономико-математической модели. /Лек/	2	1	
1.2	Составление математической модели задачи линейного программирования. /Пр/	2	1	Практическая подготовка
	Раздел 2. Понятие задачи оптимизации.			
2.1	Основные понятия. Типы и примеры задач оптимизации. Задача линейного программирования и ее математическая модель. Примеры задач линейного программирования в экономике и управлении. /Лек/	2	1	
	Раздел 3. Графический метод решения ЗЛП.			
3.1	Область допустимых решений. Градиент и линия уровня. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом. Анализ чувствительности и устойчивости решения ЗЛП. Экономическая интерпретация результатов. /Ср/	2	12	

3.2	Графический метод решения задачи линейного программирования. /Пр/	2	1	Практическая подготовка
	Раздел 4. Решение ЗЛП симплекс-методом.			
4.1	Идея и принципы симплекс-метода. Приведение ЗЛП к каноническому виду. Правила перехода к новому допустимому базисному решению. Алгоритм решения ЗЛП с помощью симплекс-таблиц. Интерпретация результатов решения задач оптимизации. /Лек/	2	1	
4.2	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования симплекс-методом. /Пр/	2	1	Практическая подготовка
	Раздел 5. Решение ЗЛП М-методом.			
5.1	Проблемы симплекс-метода. Правила составления М-задачи. Соответствие между решением исходной ЗЛП и решением М-задачи. Решение ЗЛП с помощью М-метода. /Ср/	2	12	
5.2	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования М-методом. /Пр/	2	1	Практическая подготовка
	Раздел 6. Решение ЗЛП с помощью надстройки «Поиск решения» MS Excel.			
6.1	Реализация математической модели ЗЛП в MS Excel. Настройка параметров «Поиска решения»; - интерпретация результатов моделирования. Исследование и анализ оптимального решения. /Лек/	2	1	
6.2	Использование надстройки «Поиск решения» MS-Excel для решения задачи линейного программирования. /Пр/	2	2	Практическая подготовка
	Раздел 7. Двойственная ЗЛП.			
7.1	Принципы составления ЗЛП. Четыре пары двойственных ЗЛП. Первая и вторая теорема двойственности. Экономическая интерпретация результатов. /Лек/	2	1	
7.2	Двойственная задача линейного программирования. /Ср/	2	12	
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	2	
8.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	2	6	
8.3	Самостоятельное изучение литературы по вопросам составления математических моделей задач линейного программирования. Разбор приемов решения задач линейного программирования в электронных таблицах MS Excel /Ср/	2	11	
	Раздел 9. Контактные часы на аттестацию			
9.1	Зачет /КЭ/	2	0,15	
	Раздел 10. Решение транспортной задачи методом потенциалов.			
10.1	Математическая модель транспортной задачи. Поиск начального допустимого базисного решения методом северо-западного угла и наименьшей стоимости. Проверка решения на оптимальность методом потенциалов. Сдвиг по циклу в транспортной задаче. Задачи, сводящиеся к транспортным. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения транспортной задачи. /Лек/	2	1	
10.2	Транспортная задача в табличной форме. /Ср/	2	12	
	Раздел 11. Модификации транспортной задачи и их решение в MS Excel.			
11.1	Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения транспортной задачи. /Лек/	2	1	
11.2	Модификации транспортной задачи и их решение с помощью MS Excel. /Пр/	2	2	
	Раздел 12. Задача нелинейного программирования.			
12.1	Виды задач нелинейного программирования и их применение в экономике. Решение задач на безусловный экстремум: матрица Гессе и критерий Сильвестра. Решение задач на условный экстремум: метод Лагранжа. Использование надстройки «Поиск решения» MS Excel для решения задач нелинейного программирования. /Ср/	2	32	
12.2	Задача нелинейного программирования без ограничений. /Ср/	2	12	
12.3	Задача нелинейного программирования с ограничениями. /Пр/	2	2	
	Раздел 13. Задача динамического программирования в экономике.			

13.1	Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Примеры задач динамического программирования и их использование в экономике. /Ср/	2	10	
	Раздел 14. Основы теории матричных игр.			
14.1	Основные понятия теории игр. Нижняя и верхняя цена игры, цена игры. Решение игры в чистых стратегиях. Понятие смешанной стратегии. Поиск решения матричной игры методом линейного программирования. /Лек/	2	1	
14.2	Поиск оптимальной стратегии матричной игры. /Пр/	2	1	
	Раздел 15. Игры с природой. Экономические приложения матричных игр.			
15.1	Игра с природой. Критерии оптимальной стратегии игры с природой: Вальде, максимума, Гурвица, Байеса, Лапласа, Сэвиджа. Применение теории игр в экономике. /Ср/	2	8	
15.2	Критерии игры с природой. Игры в экономике. /Пр/	2	1	
	Раздел 16. Самостоятельная работа			
16.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	4	
16.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	2	12	
16.3	Самостоятельное изучение литературы по вопросам составления математических моделей задач нелинейного, динамического программирования, матричных игр и игр с природой. Разбор приемов решения задач нелинейного, динамического программирования, матричных игр и игр с природой в электронных таблицах MS Excel. /Ср/	2	7	
	Раздел 17. Контактные часы на аттестацию			
17.1	Зачет с оценкой /КЭ/	2	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н.	Исследование операций в экономике: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582554
Л1.2	Гармаш А. Н., Орлова И. В., Федосеев В. В	Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебник	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582554

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Попов А. М., Сотников В. Н.	Экономико-математические методы и модели: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582648
Л2.2	Соловьев В.И.	Анализ данных в экономике: Теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и анализ данных в Microsoft Excel	Москва: КноРус, 2025	https://book.ru/book/955517
Л2.3	Авдудевская Е. А., Схведиани А. Е	Применение Excel в экономических расчетах: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/590294

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	
6.2.1.1	Microsoft Office
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области https://52.rosstat.gov.ru
6.2.2.2	МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал http://www.multistat.ru/?menu_id=1
6.2.2.3	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.4	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/
6.2.2.5	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.6	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.7	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное); учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программе учебной дисциплины - комплект плакатов и презентаций (хранится на кафедре).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.