

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малодерягин Александр Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 04.12.2024 13:41:34  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

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

## **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 **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

зачеты с оценкой 4

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	16,7		8,8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	16	16	48	48
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	-	-	32	32
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48,15	48,15	32,15	32,15	80,3	80,3
Сам. работа	51	51	31	31	82	82
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85	17,7	17,7
Итого	108	108	72	72	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: 38.04.01-25-1-Эм-НН.plm.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 усвоение 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 проведённого 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. Критические оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	методы разработки эконометрических и финансово-экономических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, способы оценки и интерпретации полученных результатов;
3.1.2	методы проведения анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.1.3	методы критической оценки имеющихся фактов проблемных ситуаций и проверки их логической непротиворечивости, подтверждаемости и воспроизводимости
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	разрабатывать эконометрические и финансово-экономические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценивать и интерпретировать полученные результаты;
3.2.2	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.2.3	критически оценивать имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверять их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	методами разработки эконометрических и финансово-экономических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценивания и интерпретации полученных результатов;
3.3.2	анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними;
3.3.3	критической оценкой имеющихся фактов проблемных ситуаций и способами проверки их логической непротиворечивости, подтверждаемости и воспроизводимости

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия экономико-</b>			
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.	3	2	
1.2	Составление математической модели задачи линейного программирования. Пр/	3	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 2. Понятие задачи оптимизации.</b>			

2.1	Основные понятия. Типы и примеры задач оптимизации. Задача линейного программирования и ее математическая модель. Примеры задач	3	2	
<b>Раздел 3. Графический метод решения ЗЛП.</b>				
3.1	Область допустимых решений. Градиент и линия уровня. Алгоритм решения ЗЛП графическим методом. Анализ чувствительности и устойчивости	3	2	
3.2	Графический метод решения задачи линейного программирования. /Пр/	3	6	Практическая подготовка
<b>Раздел 4. Решение ЗЛП симплекс-методом.</b>				
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-	3	2	
4.2	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования симплекс-методом. /Пр/	3	6	Практическая подготовка
<b>Раздел 5. Решение ЗЛП М-методом.</b>				
5.1	Проблемы симплекс-метода. Правила составления М-задачи. Соответствие между решением исходной ЗЛП и решением М-задачи. Решение ЗЛП с помощью	3	2	
5.2	Поиск оптимального решения задачи линейного программирования М-методом. /Пр/	3	6	Практическая подготовка
<b>Раздел 6. Решение ЗЛП с помощью надстройки «Поиск решения» MS Excel.</b>				
6.1	Реализация математической модели ЗЛП в MS Excel. Настройка параметров «Поиска решения»; - интерпретация результатов моделирования.	3	2	
6.2	Использование надстройки «Поиск решения» MS-Excel для решения задачи линейного	3	6	Практическая подготовка
<b>Раздел 7. Двойственная ЗЛП.</b>				
7.1	Принципы составления ЗЛП. Четыре пары двойственных ЗЛП. Первая и вторая теорема	3	2	
7.2	Двойственная задача линейного программирования. /Пр/	3	6	Практическая подготовка
<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>				
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
8.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	32	
8.3	Самостоятельное изучение литературы по вопросам составления математических моделей задач линейного программирования. Разбор приемов решения задач линейного	3	11	
<b>Раздел 9. Контактные часы на аттестацию</b>				
9.1	Зачет /КЭ/	3	0,15	
<b>Раздел 10. Решение транспортной задачи</b>				
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	4	4	
10.2	Транспортная задача в табличной форме. /Пр/	4	2	
<b>Раздел 11. Модификации транспортной задачи и</b>				
11.1	Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Задачи, сводящиеся к транспортным. Использование надстройки «Поиск	4	2	
11.2	Модификации транспортной задачи и их решение с	4	4	
<b>Раздел 12. Задача нелинейного</b>				
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	4	4	
12.2	Задача нелинейного программирования без	4	2	

12.3	Задача нелинейного программирования с	4	2	
<b>Раздел 13. Задача динамического</b>				
13.1	Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Примеры задач динамического	3	2	
<b>Раздел 14. Основы теории матричных игр.</b>				
14.1	Основные понятия теории игр. Нижняя и верхняя цена игры, цена игры. Решение игры в чистых стратегиях. Понятие смешанной стратегии. Поиск	4	2	
14.2	Поиск оптимальной стратегии матричной игры. /Пр/	4	4	
<b>Раздел 15. Игры с природой. Экономические</b>				
15.1	Игра с природой. Критерии оптимальной стратегии игры с природой: Вальде, максимума, Гурвица, Байеса, Лапласа, Сэвиджа. Применение теории игр в	4	4	
15.2	Критерии игры с природой. Игры в экономике. /Пр/	4	2	
<b>Раздел 16. Самостоятельная работа</b>				
16.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
16.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	16	
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	4	7	
<b>Раздел 17. Контактные часы на аттестацию</b>				
17.1	Зачет с оценкой /КЭ/	4	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	Королев А. В.	Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2024.	<a href="https://urait.ru/bcode/537208">https://urait.ru/bcode/537208</a>
Л1.2	Смагин Б. И.	Экономико-математические методы: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2024.	<a href="https://urait.ru/bcode/538714">https://urait.ru/bcode/538714</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Рейзлин В. И.	Математическое моделирование: учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2024.	<a href="https://urait.ru/bcode/537305">https://urait.ru/bcode/537305</a>
Л2.1	Новокович В.И., Корниенко Е.В.	Математическое моделирование систем и процессов	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023	<a href="https://umczt.ru/books/1214/289016/">https://umczt.ru/books/1214/289016/</a>

### 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 2010 Professional
6.2.1.2	Операционная система Ubuntu (свободно распространяемое ПО)
6.2.1.3	Open Office (свободно распространяемое ПО)

**6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.2.2.1	zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. <a href="https://zbmath.org">https://zbmath.org</a>
6.2.2.2	Общероссийский математический портал (информационная система) <a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: лекций. Оборудование: специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная (меловая), стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук).
7.2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерный класс. Оборудование: специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная, стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: компьютеры, видеопанель, компьютер преподавателя.