Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Институт стран Азии и Африки

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора, д.и.н., профессор

*(степень, звание)*

/А.А. Маслов/

«\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

**АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ»**

**Общенаучная дисциплина**

**NEW APPROACHES TO SOLVING ECONOMIC PROBLEMS USING**

**ALGEBRAIC MODELS**

Программа (программы) подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре «Мировая экономика» (118-01-00-525-эн)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и локальными нормативными актами МГУ.

1. **Краткая аннотация**:

**Название дисциплины** Новые подходы к решению экономических задач с использованием алгебраических моделей.

**Цель изучения дисциплины** сформировать у аспирантов комплексное представление о теории и практике применении аппарата линейной алгебры, математического анализа, математической статистики, оптимального управления для решения основных типов экономических задач. Достижение указанной цели предполагает решение ряда конкретных задач:

• сформировать у аспирантов представление о понятийном аппарате курса, ознакомить с основными определениями и теоремами для решения задач;

• ознакомить аспирантов с основными типами экономических задач; с алгебраическими моделями решения этих задач;

• научить аспирантов пользоваться имеющимися количественными прогнозами численности населения, продовольственного обеспечения, производства и потребления топливно-энергетических ресурсов;

• ознакомить аспирантов с основными функциями, используемыми для решения основных типов экономических задач.

1. **Уровень высшего образования**: аспирантура
2. Научная специальность: 5.2.5. Мировая экономика; 5.2.2. - Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Область науки: 5. Социальные и гуманитарные науки

1. **Место дисциплины в структуре Программы аспирантуры**.

Дисциплина изучается на 2-м году обучения в аспирантуре в 3-ем семестре, является компонентом основной части профессионального цикла.

1. **Объем дисциплины составляет** 2 з.е., всего 72 часа, из которых 34 часа составляет контактная работа студентов с преподавателем (*(***16 часов** занятия лекционного типа, **12 часов** занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), **3 акад. часа** групповые консультации, **4 часа** мероприятия промежуточной аттестации), 38 **часа** составляет самостоятельная работа аспиранта.
2. **Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

Освоение программы курса предполагает, что аспиранты владеют знаниями по высшей математике, математическим методам в экономике, математической статистике.

1. **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины**  **Форма промежуточной аттестации по дисциплине** | **Всего (часы**) | **В том числе** | | | | | | | |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы** из них | | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, часы** из них | |
| Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Занятия на проведение текущего контроля успеваемости | **Всего** | Подготовка домашних заданий выполнение ПСР и т.п. | **Всего** |
| **Тема 1.** Основные определения и формулировки. Экстремумы, графики, матрицы. | **12** | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | **6** | 3 | **3** |
| **Тема 2.** Матричный метод решения экономических задач. | **10** | 2 | 2 |  |  |  | **4** | 3 | **3** |
| **Тема 3.** Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных уравнений. | **14** | 4 | 2 |  |  |  | **6** | 8 | **8** |
| **Тема 4.**Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных неравенств. | **10** | 2 | 2 |  |  |  | **4** | 6 | **6** |
| **Тема 5.** Задачи на максимум и минимум. | **12** | 2 | 2 |  |  |  | **4** | 8 | **8** |
| **Тема 6**.Задачи на экстремум для функции многих переменных. Производственная функция, функция Кобба-Дугласа, функция полезности, функция издержек. | **14** | 2 | 2 |  |  |  | **4** | 10 | **10** |
| Промежуточная аттестация: **экзамен** |  |  |  | 2 |  | 4 | **6** |  |  |
| **Итого** | **72** | **16** | **12** | **2** |  | **4** | **34** | **38** | **38** |

1. **Образовательные технологии**.

С целью обучения аспирантов современным математическим моделям для решения важнейших экономических задач используются такие формы преподавания, как лекции, семинары и самостоятельная работа. Самостоятельная работа аспирантов предполагает прочтение и содержательный анализ источников, решение задач по каждой из изучаемых тем.

Для освоения математических методов аспирантам предлагается выполнить практические самостоятельные работы (ПСР), в которых даются задачи на построение математических моделей экономических объектов.

Для освоения математических методов аспирантам предлагается выполнить практические самостоятельные работы (ПСР), в которых даются задачи на построение математических моделей экономических объектов.

Текущий контроль осуществляется путём проверки и обсуждения выполненного ПСР в группе аспирантов в ходе семинарских занятий. Освоение дисциплины «Новые подходы к решению экономических задач с использованием алгебраических моделей» предполагает использование аспирантами компьютерных программ для работы в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

**9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю**):

Аспирантам предоставляется программа курса, план занятий и задания для самостоятельной работы,

**10. Ресурсное обеспечение:**

* Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература:

***а) основная*:**

*1. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика, М. Проспект, 2020.*

*2.Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ 1, М. Наука, 1990.*

*3.Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра, М. Наука, 1982.*

*4.Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике М. ДИС, 1997.*

*5. Малыхин В.И. Математика в экономике , М. ИНФРА-М, 1999.*

*6. Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В. Математика в экономике, Финансы и статистика, 2000.*

*7. Демидович Б.П. Задачи по математическому анализу для ВУЗов,*

***б) дополнительная:***

*1. Данко П.Е., Попов А.Г. Высшая математика в упражнениях и задачах. Высшая школа, 2000.*

*2. Новикова Т.В. Элементы линейной алгебры и линейного программирования в экономике, М.,2013.*

* **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости**): *комплект офисных программ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Microsoft Internet Explorer*
* **Описание материально-технической базы**.

*Занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным экраном, проектором, интернетом.*

**11. Язык преподавания – русский**

**12. Разработчики программы**: доцент кафедры международных экономических отношений стран Азии и Африки ИСАА МГУ, к. ф.-м. н. А.В. Куркина

***Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения***

Примеры оценочных контрольных вопросов для промежуточной аттестации:

1. Определение точек экстремума, необходимые и достаточные условия экстремума.

2. Определения вертикальных и наклонных асимптот.

3. Исследование и построение графиков функций.

4. Определение матрицы, ее свойства, действия над матрицами.

5. Основные действия над определителями.

6. Системы линейных уравнений и неравенств.

7. Определения условного и безусловного исследования функции многих переменных, задачи.

8. Определение матрицы норм расхода (технологической).

9. Определение матрицы Абеля.

10. Определение допустимого плана.

11. Формулировка задачи оптимального планирования.

12. Определения тривиальных ограничений и допустимого множества.

13. Запись матрицы системы уравнений и расширенной матрицы системы уравнений.

14. Условия совместности системы уравнений.

15. Условия определенности системы уравнений.

16. Алгоритм метода Гаусса.

17. Описание метода полного исключения.

18. Определение опорного решения системы линейных уравнений.

19. Описание метода Крамера.

20. Описание метода обратной матрицы.

21. Определение решения линейного неравенства и решения системы линейных неравенств.

22. Задачи об использовании ресурсов.

23. Задачи на максимизацию прибыли.

24. Задачи на минимизацию затрат.

25. Задачи оптимизации потребительского выбора.

26. Задачи составления плана выпуска продукции.

27. Понятие производственной функции, ее применение.

28. Определение функции Кобба-Дугласа, задачи.

29. Определение функции полезности.

30. Определение функции издержек.

***Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения***

*По результатам экзамена, проводимого в виде индивидуального устного собеседования, преподаватель ставит аспиранту оценку на основе критериев и показателей оценивания.* *Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, если у аспиранта имеются существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, им допущены принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.*

# Приложение 1

# к программе аспирантуры

# *5.2.5. «Новые подходы к решению экономических задач с использованием экономических моделей*

# *Список преподавателей данного курса*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п.п.* | *Фамилия И.О.* | *Год рождения* | *степень* | *звание* | *Опыт научного руководства (лет)* | *Количество аспирантов, защитивших диссертацию, под руководством с 2017 по н/.в.* | *Количество аспирантов, осуществляющих подготовку диссертации под научным руководством на сегодняшний день* |
| *1* | *Куркина А.В.* | *.*1970 | *К.ф-м н.* | *доцент* |  | 0 | 0 |

**Приложение 2**

Перечень оборудования, материально-технических и информационных условий доступных для обучающихся в аспирантуре по представленной программе аспирантуры:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования, программного продукта, помещения | Целевое предназначение оборудования | Применимость в программе аспирантуры  Научный компонент/ образовательный компонент | Место нахождения |
| 1. | Компьютеры, интернет, программное обеспечение  (комплект офисных программ MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Microsoft Internet Explorer) | проведение расчетов | Научный компонент, практика | Москва, ул. Моховая, 11, строение 1 |