

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА»**  
**ИНСТИТУТ СТРАН АЗИИ И АФРИКИ**

Утверждена  
решением Учёного совета ИСАА МГУ  
(протокол №12 от «04» декабря 2020 г.)

И.о. директора ИСАА МГУ  
д.и.н. И.И. Абылгазиев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**  
**АЛГЕБРАИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ»**

**Направление подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации**  
38.06.01 Экономика

**Направленность (профиль)**  
Мировая экономика

**Форма обучения**  
очная/заочная

Москва 2020

1. Место дисциплины в структуре ООП: относится к базовой части ООП, обязательна для освоения в 3 семестре второго года обучения.
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

<b>Формируемые компетенции (код компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<b>УК-1:</b> Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>31 (УК-1)</b> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
<b>УК-2:</b> Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<b>В1 (УК-2)</b> Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе её развития.
<b>ОПК-1:</b> Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>32 (ОПК-1)</b> Знать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в избранной профессиональной области.
<b>ПК-1:</b> Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области мировой экономики	<b>31 (ПК-1)</b> Знать теоретические основания, актуальные проблемы и тенденции развития мировой экономики. <b>32 (ПК-1)</b> Знать результаты новейших исследований и публикации в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 34 часа составляет контактная работа аспиранта 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), 74 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.*

4. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия: Освоение программы курса предполагает, что аспиранты владеют знаниями по высшей математике, математическим методам в экономике, математической статистике.

5. 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.

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.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	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	6	6
Тема 2. Матричный метод решения экономических задач.	10	2	2				4	6	6
Тема 3. Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных уравнений.	14	4	2				6	8	8

<b>Тема</b> 4.Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных неравенств.	<b>10</b>	2	2				<b>4</b>	6	<b>6</b>
<b>Тема 5.</b> Задачи на максимум и минимум.	<b>12</b>	2	2				<b>4</b>	8	<b>8</b>
<b>Тема 6.</b> Задачи на экстремум для функции многих переменных. Производственная функция, функция Кобба-Дугласа, функция полезности, функция издержек.	<b>14</b>	2	2				<b>4</b>	10	<b>10</b>
Промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>	<b>36</b>			2		4	<b>6</b>	30	<b>30</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>34</b>	<b>74</b>	<b>74</b>

#### 7.Содержание курса.

Целью курса «Новые подходы к решению экономических задач с использованием алгебраических моделей» является приобретение аспирантами теоретических и практических знаний для решения основных задач экономики с использованием аппарата линейной алгебры, математического анализа, математической статистики, оптимального управления. 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;
- ознакомить аспирантов с алгебраическими моделями решения задач экономики;

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

- ознакомить аспирантов с основными функциями, используемыми для решения задач экономики.

Курс «Новые подходы к решению экономических задач» состоит из шести разделов.

**Тема 1.** Основные определения и формулировки. Экстремумы, графики, матрицы.

- производная, точки экстремума, исследование графиков функции;

- матрицы, определители, основные операции над ними;

- системы линейных уравнений и неравенств, основные методы их решения;

- функции многих переменных, задачи на безусловный и условный экстремум.

**Тема 2.** Матричный метод решения экономических задач.

- матрица Абеля;

- технологическая матрица;

- задача оптимального планирования.

**Тема 3.** Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных уравнений.

- метод Гаусса;

- метод полного исключения;

- метод Крамера;

- метод обратной матрицы.

**Тема 4.** Экономические задачи, сводящиеся к системам линейных неравенств.

- задача об использовании ресурсов;

- задача оптимального планирования.

**Тема 5. Задачи на максимум и минимум.**

- задача на максимизацию прибыли;
- задача на минимизацию затрат;
- задача оптимизации потребительского выбора;
- задача составления плана выпуска продукции.

**Тема 6. Задачи на экстремум для функции многих переменных.**

- производственная функция;
- функция Кобба-Дугласа;
- функция полезности;
- функция издержек.

**9. Ресурсное обеспечение:**

**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. Мальхин 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.

*Описание материально-технической базы.*

*Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, экран, доска).*

*Материально-техническое обеспечение курса включает компьютер с проектором (для демонстрации презентаций и статистических данных) и принтером (для распечатки материалов и тестовых заданий).*

10. Язык преподавания: русский.

11. Преподаватель (преподаватели): доцент кафедры международных экономических отношений стран Азии и Африки ИСАА МГУ, кандидат физико-математических наук Куркина Анна Владимировна.

Приложение

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Новые подходы к решению экономических задач на основе с использованием экономических моделей» на основе карт компетенций выпускников

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результата обучения по дисциплине					Оценочные средства
	1	2	3	4	5	
	Неудовлетворительно или 1 балл по БРС	Неудовлетворительно или 2 балла по БРС	Удовлетворительно или 3 балла по БРС	Хорошо или 4 балла по БРС	Отлично или 5 баллов по БРС	
<b>З1 (УК-1)</b> Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Не имеет представления о методах критического анализа и оценки современных научных достижений, не представляет методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.	Имеет фрагментарные, порой ошибочные представления о методах критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методах генерирования новых идей при решении стандартных исследовательских и практических задач.	Демонстрирует неполные, не систематизированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, не всегда может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.	Обладает полностью сформированными, систематизированными знаниями методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.	Зачёт в форме индивидуального собеседования
<b>В1 (УК-2)</b> Владеть навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе её развития.	Не владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе её развития.	Плохо владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе её развития, не способен внятно формулировать результаты своих оценочных суждений.	Владеет основами анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе её развития, но с трудом формулирует результаты своих оценочных суждений.	В целом успешно применяет навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе её развития, но не всегда корректно, допуская отдельные несущественные ошибки формулирует результаты своих оценочных суждений.	Отлично владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе её развития, чётко и логически грамотно формулирует результаты своих оценочных суждений.	Зачёт в форме индивидуального собеседования



<p><b>32 (ОПК-1)</b> Знать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в избранной профессиональной области.</p>	<p>Не имеет представления о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологиях в избранной профессиональной области.</p>	<p>Имеет фрагментарные, порой ошибочные представления о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологиях в избранной профессиональной области.</p>	<p>Демонстрирует неполные, не систематизированные знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в избранной профессиональной области.</p>	<p>Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в избранной профессиональной области.</p>	<p>Обладает полностью сформированными, систематизированными знаниями современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в избранной профессиональной области.</p>	<p>Зачёт в форме индивидуального собеседования</p>
<p><b>31 (ПК-1)</b> Знать теоретические основания, актуальные проблемы и тенденции развития мировой экономики.</p>	<p>Не имеет представления о теоретических основаниях, актуальных проблемах и тенденциях развития мировой экономики.</p>	<p>Имеет фрагментарные, порой ошибочные представления о теоретических основаниях, актуальных проблемах и тенденциях развития мировой экономики.</p>	<p>Демонстрирует неполные, не систематизированные знания теоретических оснований, актуальных проблем и тенденций развития мировой экономики.</p>	<p>Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических оснований, актуальных проблем и тенденций развития мировой экономики.</p>	<p>Обладает полностью сформированными, систематизированными знаниями теоретических оснований, актуальных проблем и тенденций развития мировой экономики.</p>	<p>Зачёт в форме индивидуального собеседования</p>
<p><b>32 (ПК-1)</b> Знать результаты новейших исследований и публикации в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Не имеет представления о результатах новейших исследований и публикациях в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Имеет фрагментарные, порой ошибочные представления о результатах новейших исследований и публикациях в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Демонстрирует неполные, не систематизированные знания результатов новейших исследований и публикаций в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания результатов новейших исследований и публикаций в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Обладает полностью сформированными, систематизированными знаниями результатов новейших исследований и публикаций в ведущих профессиональных журналах в сфере мировой экономики и социально-экономического развития стран Азии и Африки.</p>	<p>Зачёт в форме индивидуального собеседования</p>

**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, указанных в таблице **Приложения**. Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, если хотя бы по одному результату обучения получена отметка «неудовлетворительно», т.е. 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.

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