

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Московская школа экономики МГУ имени М.В. Ломоносова (МГУ-МШЭ)

**УТВЕРЖДАЮ**  
**(указать должность)**  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование дисциплины (модуля):**

**Математическое моделирование банковской деятельности**

*наименование дисциплины (модуля)*

**Уровень высшего образования:**

**Магистратура**

*бакалавриат, магистратура, специалитет*

**Направление подготовки / специальность:**

**Экономика и математические методы**

*(код и название направления/специальности)*

**Направленность (профиль)/специализация ОПОП:**

*(если дисциплина реализуется в рамках направленности (профиля))*

**Форма обучения:**

**Очно-заочная**

*очная, очно-заочная*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией Московской школы экономики МГУ имени М.В. Ломоносова  
(протокол № \_\_\_\_\_, дата)

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности «Экономика и математические методы» в редакции приказа МГУ от 01.09.2024 г.

**1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:**

*Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору для обучающихся 2 курса магистратуры Экономика и математические методы*

---

**2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):**

Для освоения дисциплины требуются базовые знания в области общей экономической теории, экономического анализа, макроэкономики, математического анализа и линейной алгебры

**3. Результаты обучения по дисциплине (модулю):**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеть основными принципами организации управления рисками, аллокации капитала под риск;</li><li>• Владеть основными подходами к оценке кредитного риска, ESG-риска, рыночного риска, операционного риска;</li><li>• Знать основные исторические кейсы неудачи риск-менеджмента и уметь делать выводы из них;</li><li>• Знать роль и основные задачи риск-менеджмента, основные принципы организации процесса управления рисками, а также общепринятые требования к профессии риск-менеджера;</li><li>• Уметь количественно оценивать кредитные и рыночные риски (на базовом уровне) с расчётами на компьютере;</li><li>• Уметь разрабатывать и валидировать основные модели оценки кредитного риска (PD, LGD модели) и модели оценки ESG-рейтингов и интерпретировать полученные результаты;</li><li>• Уметь оценивать кредитный риск по портфелю активов по матрице переходных вероятностей.</li></ul>



**4. Объем дисциплины (модуля) составляет 74 часа.**

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:**

**5.1. Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)**

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля),  Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Номинальные трудозатраты обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, академические часы	Всего академических часов	Форма текущего контроля успеваемости (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы				
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Тема 1. Основы моделирования банковской деятельности	2	2		4	Посещаем ость + Активност ь
Тема 2. Оценка системного и ESG-рисков	2	2		4	
Тема 3. Оценка кредитного риска	14	14		28	
Тема 4. Оценка операционного риска	2	0		2	
Тема 5. Оценка рыночного риска	6	4		10	
Другие виды самостоятельной работы (при наличии): <i>Домашняя работа</i> <i>Проектная работа</i>	12	14	80 74	80 100	Задачи Проект
Промежуточная аттестация:  <i>Экзамен</i>				4	2 вопроса + 1 задача
<b>Итого</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>154</b>	<b>232</b>	

## 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Тема 1. Основы моделирования банковской деятельности	1. Основы моделирования банковской деятельности
2.	Тема 2. Оценка системного и ESG-рисков	1. Оценка системного и ESG-рисков
3.	Тема 3. Оценка кредитного риска	1. Управление кредитным риском в коммерческом банке 2. Портфельные методы оценки кредитного риска 3. Моделирование компонент кредитного риска 4. Качественная оценка кредитного риска (на примере банков) 5. Управление розничным кредитным риском 6. Валидация моделей оценки PD, LGD, EAD 7. Использование моделей искусственного интеллекта для построения моделей оценки кредитного риска
4.	Тема 4. Оценка операционного риска	1. Управление операционными рисками и их оценка
5.	Тема 5. Оценка рыночного риска	1. Управление валютным и фондовым рисками 2. Управление процентным риском 3. Управление риском ликвидности

6. Фонд оценочных средств (ФОС, оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Формула оценивания: 40% \* Экзамен + 30% \* Проект в группе + 20% \* Домашние задания + 10% \* Работа на лекциях и семинарах (включая посещаемость).

Экзамен проводится устно и состоит из 2 теоретических вопросов по материалам курса и 1 задачи. Полный перечень вопросов будет отдельно предоставлен обучающимся в процессе проведения курса. Задачи, похожие на экзаменационные, будут рассматриваться на семинарских занятиях.

Проект в группе представляет собой практическую разработку модели/методологии по определенной теме курса (например, разработка PD-модели, LGD-модели, ESG-модели по определенным группам заемщиков). Проекты будут выполняться в группах не более 3-4 человек. Полный перечень заданий по проектам будет отдельно предоставлен обучающимся в процессе проведения курса.

Домашние задания – перечень из 7-8 наборов заданий по темам курса, включающих в себя подготовку ответов на вопросы, решение задач (в том числе и с использованием Программного Обеспечения) по теме курса.

Работа на лекциях и семинарах – активное участие обучающихся в лекционных и семинарских занятиях и посещаемость занятий.

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

### **Основная литература**

1. Лобанов А. А., Чугунов А. В. Энциклопедия финансового риск-менеджмента. М.: Альпина Бизнес Букс Паблишер, 2019.
2. Кулик В.В., Ведяхин А.А.: Основы риск-менеджмента. Издательство: М.: Корпоративный университет Сбербанка. Издание 2-е. 2016. - 384 с.
3. Моргунов А.В. Методы оценки кредитных рисков инвестиционных проектов: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10 / Моргунов Алексей Владимирович – М., 2017. – 182 с.
4. Морозов А.Ю., Лякин И.В. Управление рисками ALM и ликвидности банка. Учебное пособие / под ред. А.В. Морозова, А.Ю. Лякина, И.В. Малаховой, М.В. Воробьева. - Москва: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2017. - 336 с.
5. Karminsky A., Polozov A. Handbook of Ratings. Springer, 2016.
6. Karminsky A. M., Mistrulli P. E., Stolbov M., Shi Y. Risk Assessment and Financial Regulation in Emerging Markets' Banking: Trends and Prospects. Springer, 2021.

### **Дополнительная литература**

7. Айвазян, С.А. Эконометрика-2: продвинутый курс с приложениями в финансах [Текст]: учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини. – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2014. – 944 с.
8. Карминский, А.М. Оценка вероятности дефолта сделок проектного финансирования [Текст] / А.М. Карминский, А.В. Моргунов, П.М. Богданов // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2015. – №2. –Т. 26. – С. 99-122.
9. Мюллер А., Гвидо С. Машинное обучение с помощью Python: Руководство для специалистов по работе с данными – Диалектика-Вильямс, 2022. – 480 с.

10. Пугачев, В.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учеб. Пособие / В.С. Пугачев. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 496 с.
11. Basel Committee on Banking Supervision. Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. Bank for International Settlements. 2006. [Electronic resours]. URL: <https://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>.
12. Breiman L., Friedman J. H., Olshen R. A., & Stone C. J. Classification and regression trees. Monterey, CA: Wadsworth & Brooks/Cole Advanced Books & Software, 1984.
13. Breiman, L. «Random Forests». Machine Learning 45 (1), 2001. P. 5–32.
14. Joseph, C. Advanced Credit Risk Analysis and Management [Text] / C. Joseph – Wiley, 2013. – 448 p.
15. KPMG – The implementation of IFRS 9 impairment requirements by banks, 2016. [Electronic resours]. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/gppc-ifrs9-implementation-considerations-20160617.pdf>.
16. McCullagh, P. Generalized Linear Models [Text] / P. McCullagh, J.A. Nelder. – New York: Chapman & Hall, 1990. – 511 p.
17. Siddiqi, N. Credit Risk Scorecards Developing and Implementing Intelligent Credit Scoring [Text] / Siddiqi N. – Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006. – 196 p.

7.2. Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости)

Наименование	Характеристика
Python Software Foundation Python	Высокоуровневый язык программирования общего назначения
Microsoft Windows 7 Professional RUS	Операционная система
Microsoft Office Professional Plus 2010	Пакет офисных программ
Microsoft Windows 10	Операционная система
Microsoft Office Professional Plus 2016	Пакет офисных программ
Anaconda Community	Пакеты Python для науки, математики, инженерии и анализа данных

7.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем (подлежит обновлению при необходимости)

Наименование	Доступ
Спарк-Интерфакс	<a href="https://spark-interfax.ru/#_top">https://spark-interfax.ru/#_top</a>
Cbonds	<a href="https://cbonds.ru/?show_main">https://cbonds.ru/?show_main</a>
Финам	<a href="https://www.finam.ru/">https://www.finam.ru/</a>

7.4. Описание материально-технического обеспечения.

Тип аудиторий:

- Лекционные
- Семинарские

Оснащение аудиторий:

- Персональный компьютер
- Набор демонстрационного оборудования может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, интерактивная доска, видео панель, интерактивная видео панель, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования.
- Доска
- Экран
- Специализированная мебель: Доска, столы или парты, стулья.
- Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi

8. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в Общей характеристике ОПОП.



9. Разработчик (разработчики) программы.

Реализующая организация	Московская школа экономики МГУ имени М.В. Ломоносова (МГУ-МШЭ)
Образовательные программы	Магистратура по специальности «Экономика и математические методы»
Период реализации	1 модуль 2024/2025 2 модуль 2024/2025
Язык	Русский
Объем дисциплины	228 ч. (74 контактной работы, из них: 38 ч. лекций, 36 ч. семинары, 154 ч. самостоятельная работа)
Технологии реализации	Лекции: синхронный (с записью с использованием Zoom) Семинары: синхронный (с записью с использованием Zoom)
Разработчики	Моргунов Алексей Владимирович, Карминский Александр Маркович