

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 10.12.2024 15:32:55
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет Стратегического управления и международного
бизнеса
Кафедра Высшей математики




ПРИТВЕРЖДАЮ"
Проректор
Л.Н. Костина
27.04.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05.03 **"Математические методы в экономике"**

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
Профиль "Управление малым бизнесом"

Квалификация	<i>БАКАЛАВР</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоемкость	<i>3 ЗЕТ</i>
Год начала подготовки по учебному плану	<i>2023</i>

Составитель:  ст.препод.
Л.Г. Лаврук

Рецензент:

канд. экон. наук, зав.каф.


Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Математические методы в экономике" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970).

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент Профиль "Управление малым бизнесом", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2023 г. протокол № 12.

Срок действия программы: 2023-2027.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 20.04.2023 г. № 10

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.



(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2024 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

- выработка у обучающихся представления о линейных и нелинейных методах оптимизации при исследовании конкретной экономической ситуации;
- развитие умение формулировать задачи и находить критерии оптимизации при изучении экономических явлений, как при заданных условиях, так и в условиях неопределенности;
- развитие системного мышления слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа различных типов моделей;
- ознакомление обучающихся с математическими свойствами моделей и методов оптимизации, используемых при анализе и решении широкого круга экономических задач.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- знать классификацию, основные понятия и методы линейных моделей оптимизации;
- знать классификацию, основные понятия и методы нелинейных моделей оптимизации;
- знать классификацию, основные понятия и методы динамических моделей оптимизации;
- уметь строить математические модели принятия решений;
- уметь формулировать задачи систем массового обслуживания;
- применять полученные знания по данной дисциплине.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О.05.03

1.3.1. Дисциплина "Математические методы в экономике" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Теория вероятностей и математическая статистика

Линейная алгебра

1.3.2. Дисциплина "Математические методы в экономике" выступает опорой для следующих элементов:

Социально-экономическая статистика

Управление рисками в малом бизнесе

Антикризисное управление

Инвестиционный менеджмент малого бизнеса

Страхование малого бизнеса

Оценка бизнеса и управление стоимостью фирмы

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

УК-2.1: Применяет основные принципы, методы и инструменты математического моделирования для анализа экономических явлений и принятия управленческих решений в профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1 основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;

Уровень 2 общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;

Уровень 3 содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.

Уметь:

Уровень 1 разрабатывать математические модели для принятия эффективных управленческих решений;

Уровень 2 применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;

Уровень 3 находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;

Владеть:

Уровень 1 навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;

Уровень 2 навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;

Уровень 3 навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения финансовых и экономических задач;

В результате освоения дисциплины "Математические методы в экономике" обучающийся

3.1 Знать:	основные типы математических моделей, используемые при описании сложных систем и при принятии решений
	сложившуюся к настоящему времени типизацию и классификацию таких моделей, систем, задач, методов
	понятия, используемые для математического описания экономических задач
	содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач
3.2 Уметь:	квалифицированно применять изученные методы при решении прикладных задач экономического содержания
	находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию
	демонстрировать способность к анализу и синтезу
	ориентироваться в постановках задач
	на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения оптимизационных задач
3.3 Владеть:	представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде презентаций и докладов
	владения вычислительными операциями над объектами экономической природы
	представления экономических задач к виду соответствующих математических моделей
	анализа и интерпретации результатов решенных задач оптимизации
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Математические методы в экономике" видом промежуточной аттестации является Экзамен	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Математические методы в экономике" составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.						
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Эконометрические методы						
Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная и множественная регрессия /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная и множественная регрессия /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная и множественная регрессия /Ср/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели /Ср/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Ср/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты /Конс/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 2. Оптимизационные методы и модели						
Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика /Ср/	3	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.2. Оптимальное управление запасами /Ср/	3	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования /Ср/	3	3	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 3. Системы массового обслуживания						
Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Лек/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Сем зан/	3	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания /Ср/	3	6	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.2. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

Тема 3.2. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Сем зан/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Тема 3.2. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков /Ср/	3	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<p>3.1 В процессе освоения дисциплины "Математические методы в экономике" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.</p> <p>3.2 В процессе освоения дисциплины "Математические методы в экономике" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеofilмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций. При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также следующие принципы дидактики высшей школы, такие как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.</p> <p>3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.</p>
--

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература			
1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шелехова, Л. В.	Методы оптимальных решений: Пособие может быть рекомендовано студентам экономических специальностей, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры, аспирантам и преподавателям вузов и средних специальных учебных заведений (304)	Издательство "Лань", 2022
Л1.2	Акулич, И. Л.	Математическое программирование в примерах и задачах (352)	Санкт-Петербург : Лань, 2022
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Е. В. Таирова, И. П. Медведева	Методы оптимальных решений: практикум (64)	Иркутск : ИрГУПС, 2017
Л2.2	Н. С. Матвеев, Н. А. Никитина, Л. В. Ярыгина	Методы оптимальных решений : учебное пособие (92)	Вологда : ВоГУ, 2017
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Папазова Е. Н.	Высшая математика : учебно-методическое пособие для обучающихся 1 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (профили : «Региональное управление и местное самоуправление», «Управление проектами») очной / заочной форм обучения (209 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУиГС», 2020
ЛЗ.2	Е. Н. Папазова, М. Г. Гулакова, Л. Г. Лаврук	Высшая математика : учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (профили : «Менеджмент в производственной сфере», «Менеджмент непромышленной сферы», «Менеджмент внешнеэкономической деятельности», «Управление международным бизнесом», «Управление малым бизнесом», «Маркетинг», «Логистика») очной/заочной форм обучения. Часть. 2 (147 с.)	Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУиГС», 2019

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства. В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Информационные технологии: электронная почта, форумы, видеоконференцсвязь - Яндекс.Телемост, виртуальная обучающая среда - Moodle.

Программное обеспечение: Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Adobe Acrobat Reader.

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационных систем не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лекционная аудитория №208 учебный корпус № 2. – адрес: 2 учебный корпус, г. Донецк, пр. Богдана Хмельницкого, 108 (ФГБОУ ВО «ДОНАУиГС») - комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедийный проектор, экран; - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (40), стационарная доска, Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0).

1.2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №208 учебный корпус №2. - адрес 2 учебный корпус, г. Донецк, пр. Богдана Хмельницкого, 108 (ФГБОУ ВО «ДОНАУиГС») - специализированная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (40), стационарная доска.

1.3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адрес: г. Донецк, ул. Челюскинцев 163а, г. Донецк, ул. Артема 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ФГБОУ ВО «ДОНАУиГС») и электронно-библиотечную систему (ЭБС ЛАНЬ), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

Сервер: AMD FX 8320/32Gb(4x8Gb)/4Tb(2x2Tb). На сервере установлена свободно распространяемая операционная система DEBIAN 10. MS Windows 8.1 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Win-dows XP (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Windows 7 (Лицензионная версия операционной системы подтверждена сертификатами подлинности системы Windows на корпусе ПК), MS Office 2007 Russian OLP NL AE (лицензии Microsoft № 42638778, № 44250460), MS Office 2010 Russian (лицензии Microsoft № 47556582, № 49048130), MS Office 2013 Russian (лицензии Microsoft № 61536955, № 62509303, № 61787009, № 63397364), Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3), Mozilla Firefox (лицензия MPL2.0), Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL), IncScape (лицензия GPL 3.0+), PhotoScape (лицензия GNU GPL), 1С ERP УП, 1С ЗУП (бесплатные облачные решения для образовательных учреждений от

ICfresh.com), OnlyOffice 10.0.1 (SaaS, GNU Affero General Public License3).

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе аудиторных занятий путем систематической проверки качества изученных тем с помощью опроса и проверки индивидуальных заданий.

1. Понятие эконометрической модели.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Построение уравнения парной линейной регрессии.
4. Построение уравнения множественной линейной регрессии.
5. Понятие временного ряда. Виды временных рядов.
6. Компоненты ряда динамики.
7. Основные понятия сетевого планирования.
8. Решение задач сетевого планирования.
9. Основные понятия динамического программирования.
8. Понятие СМО.
9. Основные понятия теории расписаний.
10. Задача одного станка.
11. Задача двух станков.

5.2. Темы письменных работ

1. Критерии проверки статистических гипотез.
2. Основная формула дисперсионного анализа.
3. МНК - основной метод построения эконометрических моделей.
4. Линеаризация переменных. Построение нелинейных регрессий.
5. Числовые характеристики сетевого графика.
6. Алгоритм Дейкстры построения кратчайших путей на графе.
7. Алгоритм изменения сроков проекта за счет увеличения стоимости.
8. Распределение финансовых средств между отраслями на n лет при условии максимизации суммарной прибыли.
9. Управление запасами в маркетинге.
10. Приложение теории расписаний в маркетинге.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Математические методы в экономике" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Математические методы в экономике" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля обучающихся включает в себя: индивидуальные задания, расчетные работы.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические методы в экономике» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на

формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Математические методы в экономике» проводятся с целью приобретения

практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение изученного на семинарских занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы/индивидуальных заданий по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему контролю знаний.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет стратегического управления и международного бизнеса
Кафедра высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
«Математические методы в экономике»

Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Управление малым бизнесом
Квалификация	БАКАЛАВР
Форма обучения	очная

Донецк
2023

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математические методы в экономике» для обучающихся 2 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 38.03.02 Менеджмент (профиль «Управление малым бизнесом») очной формы обучения.

Разработчик:

ст. преподаватель, Л.Г. Лаврук

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

ФОС рассмотрен на заседании
кафедры

высшей математики

Протокол заседания кафедры от

20.04.2023 г.

№ 10

дата

Заведующий кафедрой



(подпись)

Е.Н. Папазова

(инициалы, фамилия)

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Математические методы в экономике»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат
Направление подготовки	38.03.02 Менеджмент
Профиль	Управление малым бизнесом
Количество разделов дисциплины	3
Часть образовательной программы	Обязательная часть
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3
Семестр	3
Общая трудоемкость (академ. часов)	108
Аудиторная контактная работа:	56
Лекционные занятия	18
Практические занятия	–
Семинарские занятия	36
Консультация	2
Самостоятельная работа	25
Контроль	27
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
УК-2	УК-2.1: Применяет основные принципы, методы и инструменты математического моделирования для анализа экономических явлений и принятия управленческих решений в профессиональной деятельности	Знать:	
		1. основные понятия математических моделей и методов, необходимые для решения управленческих задач;	УК-2.1 3-1
		2. общие формы, закономерности и инструментальные средства математических моделей и методов для обоснования планов развития отраслей и предприятий;	УК-2.1 3-2
		3. содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических, финансовых и организационно-управленческих задач.	УК-2.1 3-3
		Уметь:	
		1. разрабатывать математические модели для принятия эффективных	УК-2.1 У-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		управленческих решений;	
		2. применять математические методы и модели для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-2.1 У-2
		3. находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию.	УК-2.1 У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. навыками применения современного математического инструментария для решения организационно-управленческих, финансовых и экономических задач;	УК-2.1 В-1
		2. навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;	УК-2.1 В-2
		3. навыками анализа и обработки необходимых данных для математической	УК-2.1 В-3

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		постановки и решения финансовых и экономических задач.	

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Понятие эконометрического анализа и эконометрической модели. Парная и множественная регрессия Тема 1.2. Дисперсионный анализ. Критерии Фишера, Стьюдента для оценки качества эконометрической модели	3	УК-1.1 З-1 УК-1.1 У-1 УК-1.1 В-1	Индивидуальное задание
2.	Тема 1.3. Временные ряды. Компоненты ряда динамики. Виды рядов динамики. Трендовые и сезонные компоненты	3	УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-2	Индивидуальное задание
3.	Раздел 1. Эконометрические методы		УК-1.1 З-1 УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-1 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-1 УК-1.1 В-2	Расчетная работа

4.	Тема 2.1. Основные понятия сетевого планирования. Критический путь. Критическое время. Числовые характеристики сетевого графика	3	УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-2	Индивидуальное задание
5.	Тема 2.2. Оптимальное управление запасами. Тема 2.3 Динамическое программирование. Задача об оптимальном капиталовложении. Задача замены оборудования	3	УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-2	Индивидуальное задание
6.	Раздел.2. Оптимизационные методы и модели	1	УК-1.1 З-1 УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-1 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-1 УК-1.1 В-2	Расчетная работа
7.	Тема 3.1. Основные понятия системы массового обслуживания	3	УК-1.1 З-1, УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-1 УК-1.1 В-2	Индивидуальное задание
8.	Тема 3.2. Элементы теории расписаний. Задача одного и двух станков	3	УК-1.1 З-1, УК-1.1 З-2 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-1 УК-1.1 В-2	Индивидуальное задание
9.	Раздел 3. Системы массового обслуживания	3	УК-1.1 З-1, УК-1.1 З-2, УК-1.1 У-1 УК-1.1 У-2 УК-1.1 В-1 УК-1.1 В-2	Расчетная работа

РАЗДЕЛ 2.
ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Математические методы в экономике»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Р.1.Т.1.1	15	15
Р.1.Т.1.2		
Р.2.Т.2.1	15	15
Р.2.Т.2.3	15	
Р.3.Т.3.2	15	10
Итого: 100б	60	40

КЗР – контроль знаний по Разделу (расчетная работа);

ИЗ – индивидуальное задание

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины «Математические методы в экономике».

Индивидуальное задание №1 по теме 1.1 – 1.2 (демонстрационный вариант)

Задание 1. На основании статистических данных о прибыли (y , млн. руб.) 13 компаний Донецкой области и инвестиций (x , млн. руб.)

- построить корреляционное поле и сформулировать гипотезу о форме зависимости и виде уравнения регрессии;
- построить линейную однофакторную модель (уравнение парной линейной регрессии);
- дать общую характеристику адекватности модели и её параметров для уровня значимости $\alpha=0,05$ с помощью критериев Фишера и Стьюдента;
- оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции, детерминации и эластичности, сделать выводы;
- оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнения регрессии, сделать выводы;

x_i	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
y_i	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4

Индивидуальное задание №2 по теме 2.1 (демонстрационный вариант)

Задание 1. На основании приведенных данных построить сетевой график, рассчитать его основные характеристики: ранние и поздние сроки наступления событий, резервы времени событий, числовые параметры работ. Найти критическое время и критический путь.

Работа	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(3,5)	(4,5)
Продолжительность	10	6	8	12	13	13	15	10	3	4

Индивидуальное задание №3 по теме 2.3
(демонстрационный вариант)

Задание 1. Найти оптимальное распределение средств в размере S_0 у.е. между двумя отраслями производства в течение n лет, если известны функции доходов $f_1(x)$ и $f_2(x)$ для каждой отрасли и функции оборота капитала $g_1(x)$ и $g_2(x)$. В конце каждого года перераспределяются только оборотные средства, доход в производство не вкладывается.

$$s_0 = 40000; n = 4; f_1(x) = 0,5x; f_2(x) = 0,6x; g_1(x) = 0,4x; g_2(x) = 0,7x.$$

Задание 2. Известно: первоначальная стоимость оборудования p_0 у.е., его ликвидной стоимости $\varphi(t)$, стоимости эксплуатации $r(t)$ в течение t лет и время эксплуатации n лет, по окончании которого оборудование продается. Найти оптимальную стратегию эксплуатации оборудования при которой суммарные затраты с учетом первоначальной стоимости покупки и заключительной продажи были бы минимальными.

$$p_0 = 6080; \varphi(t) = p_0 2^{-t}; r(t) = 1000(t + 1); n = 5.$$

Индивидуальное задание №4 по теме 3.2
(демонстрационный вариант)

Задание 1. Торговая фирма выполняет заявки на приобретение товаров по телефону. Интенсивность входного потока $\lambda = 50$ заявок в час, а средняя продолжительность оформления заявки по телефону $\bar{t}_{об.} = 2$ минуты. Определить:

а) Показатели эффективности работы СМО (телефонной связи) при наличии одного телефонного номера.

б) Оптимальное число телефонных номеров торговой фирмы, если условием оптимальности считать удовлетворение в среднем не меньше 90 из 100 заявок на приобретение товаров.

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

Расчетная работа №1 по теме 1.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение расчетной работы №1 (далее РР-1) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух заданий по темам раздела «Эконометрические методы», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Исходные данные:

y	3	2	4	4	5	6	8	7	8	9
x	2	1	3	4	5	6	8	6	7	9

Изучается зависимость y от x . Найти:

- 1) оценки параметров регрессионной модели $\tilde{y} = a + bx$;
- 2) средний коэффициент эластичности;
- 3) оценить качество регрессионной модели с помощью коэффициента корреляции; коэффициента детерминации, средней ошибки аппроксимации;
- 4) сделать вывод о значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера.

Задание 2. Исходные данные:

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
y_t	5,3	4,7	5,2	9,1	7,0	5,0	6,0	10,1	8,2	5,5	6,5	11	8,9	6,5	7,3	11,2

- а) провести сглаживание временного ряда методом скользящих средних с интервалом сглаживания $m = 3$;
- б) построить график.

Критерии оценивания заданий РР-1

Количество полученных баллов за каждое задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение первой задачи оценивается в 8 баллов, а второй – 7 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Эконометрические методы».

Расчетная работа №2 по теме 2.1–2.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение расчетной работы №3 (далее РР-2) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух заданий по темам раздела «Оптимизационные методы и модели», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. На основании приведенных данных построить

- а) сетевой график, рассчитать его основные характеристики;
- б) ранние и поздние сроки наступления событий,

в) резервы времени событий, числовые параметры работ.

г) критическое время и критический путь.

Работа	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(1,2)	(1,4)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(3,5)	(4,5)
Продолжительность	10	6	8	12	13	13	15	10	3	4

Задание 2. Необходимо распределить 6000 рублей между пятью предприятиями так, чтобы получить максимальную прибыль. Данные о прибыли от вложения части капитала в каждое предприятие приведены в таблице.

Сумма	Прибыль предприятия №				
	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
1000	100	120	130	110	100
2000	240	230	250	240	220
3000	320	300	310	290	320
4000	420	410	390	400	400
6000	510	520	500	490	510

Критерии оценивания заданий РР-2

Количество полученных баллов за каждое задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение первой задачи оценивается в 7 баллов, а второй – 8 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 2 «Оптимизационные методы и модели».

Расчетная работа № 3 по теме 3.3 (демонстрационный вариант)

На выполнение расчетной работы №3 (далее РР-3) предоставляется 90 минут. Работа состоит из двух заданий по темам раздела «Системы массового обслуживания», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. Необходимо обработать 8 деталей последовательно сначала на одном, а затем на втором станке. Для каждой детали известно время обработки на каждом из станков и приведены в таблице. Определить:

а) В каком порядке необходимо обрабатывать детали, чтобы общее время их обработки на двух станках было минимальным,

б) Чему равно это минимальное время обработки.

Номер детали, i	1	2	3	4	5	6	7	8
Время обработки на первом станке, t_i	7	5	7	5	4	5	8	4
Время обработки на втором станке, θ_i	4	5	9	9	7	7	8	6

Задание 2. Торговая фирма выполняет заявки на приобретение товаров по телефону. Интенсивность входного потока $\lambda = 40$ заявок в час, а средняя продолжительность оформления заявки по телефону $\bar{t}_{об.} = 3$ минуты. Определить:

а) Показатели эффективности работы СМО (телефонной связи) при наличии одного телефонного номера.

б) Оптимальное число телефонных номеров торговой фирмы, если условием оптимальности считать удовлетворение в среднем не меньше 90 из 100 заявок на приобретение товаров.

Критерии оценивания заданий РР-3

Количество полученных баллов за каждое задание зависит от полноты решения и правильности ответа. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Полное правильное решение первой задачи оценивается в 5 баллов, а второй – 5 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Системы массового обслуживания».

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

1. Понятие эконометрической модели.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Построение уравнения парной линейной регрессии.
4. Построение уравнения множественной линейной регрессии.
5. Понятие временного ряда. Виды временных рядов.
6. Компоненты ряда динамики.
7. Основные понятия сетевого планирования.
8. Решение задач сетевого планирования.
9. Основные понятия динамического программирования.
8. Понятие СМО.
9. Основные понятия теории расписаний.
10. Задача одного станка.
11. Задача двух станков.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент
Профиль «Управление малым бизнесом»
Кафедра высшей математики
Дисциплина (модуль) «Математические методы в экономике»
Курс 2 **Семестр** 3 **Форма обучения** очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Задание 1. Исходные данные:

y	3	2	2	4	5	6	8	7	8	9
x	1	1	3	4	6	6	7	6	6	8

Изучается зависимость y от x . Найти:

- 1) оценки параметров регрессионной модели $\hat{y} = a + bx$;
- 2) средний коэффициент эластичности;
- 3) оценить качество регрессионной модели с помощью коэффициента корреляции; коэффициента детерминации, средней ошибки аппроксимации;
- 4) сделать вывод о значимости уравнения регрессии с помощью F-критерия Фишера

Задание 2. Необходимо передать 8 сообщений различной длительности последовательно сначала по одному, а затем по второму каналу связи. Для каждой сообщения известно время t_i передачи его по первому каналу и время θ_i передачи по второму каналу. Значения величин t_i и θ_i приведены в таблице:

Сообщение	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8
Время передачи по первому каналу t_i , мин	4	8	6	6	5	8	5	9
Время передачи по второму каналу θ_i , мин	5	6	4	8	7	4	9	7

2.1. В каком порядке необходимо запустить сообщения, чтобы общее время их передачи по двум каналам было минимальным?

2.2. Чему равно это минимальное время передачи?

Задание 3. Необходимо распределить 5000 рублей между пятью предприятиями так, чтобы получить максимальную прибыль. Данные о прибыли от вложения части капитала в каждой предприятие приведены в таблице.

Сумма	Прибыль предприятия №				
	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0
1000	100	120	130	110	100
2000	240	230	250	240	220
3000	320	300	310	290	320
4000	420	410	390	400	400
5000	510	520	500	490	510

Экзаменатор: _____ Лаврук Л.Г.

Утверждено на заседании кафедры «_____» _____ 20__ г. (протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.)

Зав.кафедрой: _____ Папазова Е.Н.