

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
экономики и управления АПК

Л.И. Хоружий

« 30 » августа 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В  
ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ  
для подготовки магистров**

ФГОС ВО

Направление: 38.04.02 Менеджмент

Направленность: Управление проектами

Курс 2

Семестр 3, 4

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик: Кошелев В.М., д.э.н., профессор

«28» августа 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры управления, протокол № 1 от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой Кошелев В.М., д.э.н., профессор

«28» августа 2023 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой управления

Кошелев В.М., д.э.н., профессор

«30» 08

2023 г.



Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 27.07.2023 13:38:46

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра управления



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В  
ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 38.04.02 «Менеджмент»

Направленность: Управление проектами


Курс: 2


Семестр: 3, 4

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Кошелев В.М., д.э.н., профессор  «26» 08 2022 г.

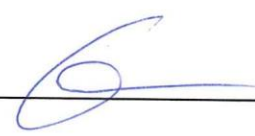
Рецензент: Беспалов М.Н., к.э.н., доцент   
«26» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 38.04.02 Менеджмент 2022 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры управления протокол № 8 от 26.08.2022 г.


Зав. кафедрой Кошелев В.М., д.э.н., профессор 

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института экономики и управления АПК  
Корольков А.Ф., к.э.н., доцент   
протокол № 12 от 29.08.2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой управления

Кошелев В.М., д.э.н., профессор  «26» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация .....	4
1. Цель освоения дисциплины .....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам .....	5
4.2 Содержание дисциплины .....	7
5. Образовательные технологии .....	10
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	11
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	11
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, .....	12
описание шкал оценивания .....	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
7.1 Основная литература .....	13
7.2 Дополнительная литература .....	13
7.3 Нормативные правовые акты .....	13
7.4. Интернет-ресурсы .....	13
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины .....	15
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	16

## **Аннотация**

Рабочей программы учебной дисциплины  
**Б1.В.09 «Математические модели в инвестиционном проектировании»**

для подготовки магистра по направлению 38.04.02 Менеджмент  
направленность «Управление проектами»

**Цель освоения дисциплины:** содействие развитию способностей будущего магистра по подготовке оптимальных управленческих решений в аграрном секторе экономики на основе применения методов моделирования, анализа и управления инвестиционными проектами, приобретение выпускниками навыков математической формализации экономических, социальных и технологических процессов в АПК, экономической интерпретации результатов оптимизации, аналитической и проектно-ориентированной работы..

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3)

**Краткое содержание дисциплины:** Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта», поиск стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования, методы поиска оптимального масштаба инвестиционного проекта, компонентного состава проекта.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов (3 з.е.)

**Промежуточный контроль:** экзамен

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.В.09 «Математические модели в инвестиционном проектировании» является содействие развитию способностей будущего магистра по подготовке оптимальных управленческих решений в аграрном секторе экономики на основе научно обоснованного выбора и комбинированного применения методов моделирования, анализа и управления инвестиционными проектами.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Математические модели в инвестиционном проектировании» включена в перечень дисциплин вариативной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Математические модели в инвестиционном проектировании» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент.

Особенностью дисциплины является формирование у обучающихся навыков самостоятельного выбора и применения методов математического моделирования и подготовки оптимальных управленческих решений применительно к оценке и управлению инвестиционными проектами.

Рабочая программа дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен формировать финансовый план проекта и критерии мониторинга его выполнения на основе использования цифровых технологий	ПКос-3.1 Знает методы дисконтирования денежных потоков, методы многовариантности расчетов, методы математического моделирования и количественной оптимизации	Методы математического моделирования экономических процессов, дисконтирования денежных потоков, методы многовариантных расчетов		
2.			ПКос-3.2 Умеет применять методы количественного и качественного анализа финансовых показателей проекта на основе использования цифровых технологий		Выбирать и применять методы количественного и качественного анализа финансовых показателей проекта на основе использования цифровых технологий	
3.			ПКос-3.3 Владеет навыками составления финансового плана проекта с использованием цифровых технологий			Навыками проведения финансового анализа инвестиционных проектов с использованием методов оптимизации
4.	ПКос-2	Способен осуществлять анализ показателей эффективности управленческих решений, в том числе на основе использования цифровых технологий	ПКос-2.1 Знает методы построения математических и имитационных моделей проекта	Методы моделирования и анализа проектов, направленных на решение проблем экономики и менеджмента		
5.			ПКос-2.2 Умеет разрабатывать цифровые модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла проекта		Моделировать денежные потоки и риски инвестиционных проектов на фазах идентификации, разработки, мониторинга и оценки жизненного цикла проекта	
6.			ПКос-2.3 Владеет навыками оценки экономической эффективности проектных решений, в том числе на основе использования цифровых технологий			Производить оценку финансовой и экономической эффективности с помощью инструментов анализа инвестиционных проектов в среде табличного процессора Excel

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час./*	В т.ч. по семестрам /*	
		№ 3	№4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>22,4</b>	<b>2</b>	<b>20,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>22,4</b>	<b>2</b>	<b>20,4</b>
<i>лекции (Л)</i>	6	2	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14/2		14/2
<i>практическая подготовка</i>	2		2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4		0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>85,6</b>	<b>34</b>	<b>51,6</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	11		11
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	66	34	32
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6		8,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		

\* в том числе практическая подготовка

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Статическое и динамическое моделирование в инвестиционном проектировании»	30	3	6/2		21
Раздел 2 «Подготовка оптимальных решений в рамках технического анализа»	39	3	8		28
<i>выполнение групповых и индивидуальных заданий (Case-study)</i>	30				30
<i>КРА на промежуточном контроле</i>	0,4			0,4	
<i>Подготовка к экзамену</i>	8,6				8,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>14/2</b>	<b>0,4</b>	<b>87,6</b>

\* в том числе практическая подготовка



## **Раздел 1 «Статическое и динамическое моделирование в инвестиционном проектировании»**

### **Тема 1.1. Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта»**

Методика сравнительного анализа ситуаций «С проектом» и «Без проекта»; сопоставимость ситуаций «С проектом» и «Без проекта»; поиск оптимального состояния ситуаций «С проектом» и «Без проекта»; методы финансового анализа инвестиционного проекта по результатам оптимизации ситуаций «С проектом» и «Без проекта».

### **Тема 1.2. Поиск стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования.**

Условия необходимости учета динамики инвестиционных процессов при анализе и оценке проектов; особенности разработки динамических моделей в инвестиционном проектировании; возможности и техника применения критерия «Максимум чистого дисконтированного дохода (NPV)» в динамических моделях.

## **Раздел 2. Подготовка оптимальных решений в рамках технического анализа инвестиционных проектов**

### **Тема 2.1. Поиск оптимального масштаба проекта.**

Предельный масштаб (размер) инвестиционного проекта; методы поиска оптимального масштаба инвестиционного проекта.

### **Тема 2.2. Оптимизация компонентного состава проекта**

Взаимозамещающие, взаимодополняющие и независимые компоненты инвестиционного проекта; эффективность инвестиционного проекта в целом и каждой из его компонент; поиск оптимального компонентного состава проекта.

### 4.3 Лекции / практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во час/в т. ч. практич. подготовка
1	<b>Раздел 1. Статическое и динамическое моделирование в инвестиционном проектировании</b>				
	Тема 1.1. Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта»	Лекция 1. Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта»	ПКос-2.1 ПКос-2.2	Дискуссия	2
		Практическая работа № 1. Занятия в малых группах по разработке и решению статической модели оптимизации объекта в ситуациях «Без проекта» и «С проектом»		Защита ПР№1 Обсуждение результатов заданий, их корректировка	4
	Тема 1.2. Поиск стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования.	Лекция 2. Поиск стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования	ПКос-2.1 ПКос-2.3	Дискуссия	1
Практическая работа № 2. Занятия в малых группах по разработке и решению динамической модели оптимизации объекта в ситуации «С проектом»			Защита ПР№2 Обсуждение результатов групповых заданий	2	
2	<b>Раздел 2. Подготовка оптимальных решений в рамках технического анализа инвестиционных проектов</b>				
	Тема 2.1. Поиск оптимального масштаба проекта	Лекция 3. Поиск оптимального масштаба проекта	ПКос-3.1 ПКос-3.2	Дискуссия	1
		Практическая работа № 3. Индивидуальные занятия по поиску оптимального масштаба проекта с помощью статической модели оптимизации объекта в ситуации «С проектом»		Защита ПР№3 Презентация и обсуждение результатов индивидуальных заданий	4
	Тема 2.2. Оптимизация компонентного состава проекта	Лекция 4. Оптимизация компонентного состава проекта.	ПКос-3.1 ПКос-3.3	Дискуссия	2
Практическая работа № 4. Занятия в малых группах по поиску оптимального компонентного состава проекта с помощью комбинирования статических моделей оптимизации объекта в ситуациях «С проектом» и «Без проекта»			Защита ПР №4 Представление и обсуждение результатов групповых заданий	4/2	

Таблица 5

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Статическое и динамическое моделирование в инвестиционном проектировании и</b>		
1.	<b>Тема 1.1.</b> . Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта»	Области и особенности применения статических экономико-математических моделей в инвестиционном проектировании (ПКос-2.1, ПКос-2.2)
2	<b>Тема 1.2.</b> Поиск стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования	Области и особенности применения динамических экономико-математических моделей в инвестиционном проектировании (ПКос-2.1, ПКос-2.3)
<b>Раздел 2. Подготовка оптимальных решений в рамках технического анализа инвестиционных проектов</b>		
3	<b>Тема 2.1.</b> Поиск оптимального масштаба проекта	Оптимальный масштаб проекта. Зависимость эффективности инвестиционного проекта от его размера. Условия и методы сведения нелинейной зависимости к линейной форме представления (ПКос-3.1, ПКос-3.2)
4	<b>Тема 2.2.</b> Оптимизация компонентного состава проекта	Компонентный состав инвестиционного проекта. Взаимоотношения между компонентами. Анализ компонентного состава (ПКос-3.1, ПКос-3.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных
1	<b>Практическая работа № 1.</b> Занятия в малых группах по разработке и решению статической модели оптимизации объекта в ситуациях «Без проекта» и «С проектом»	ПЗ	Групповая работа на ПК над решением конкретной ситуации (кейс-стади). Представление и обсуждение результатов групповых заданий
2	<b>Практическая работа № 2.</b> Занятия в малых группах по разработке и решению динамической модели оптимизации объекта в ситуации «С проектом»	ПЗ	Групповая работа на ПК над решением конкретной ситуации (кейс-стади). Представление и обсуждение результатов групповых заданий
3	<b>Практическая работа № 3.</b> Индивидуальные занятия по поиску оптимального масштаба проекта с помощью статической модели оптимизации объекта в ситуации «С проектом»	ПЗ	Индивидуальная работа на компьютерах над решением задачи по поиску оптимального масштаба проекта. Доклады по результатам индивидуальных заданий и дискуссия (круглый стол)
4	<b>Практическая работа № 4.</b> Занятия в малых группах по поиску оптимального компонентного состава проекта с помощью комбинирования статических моделей оптимизации объекта в ситуациях «С проектом» и «Без проекта»	ПЗ	Групповая работа на ПК над решением конкретной ситуации (кейс-стади). Представление и обсуждение результатов групповых заданий



## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Пример практической работы**

**Практическая работа № 1.** Занятия в малых группах по разработке и решению статической модели оптимизации объекта в ситуациях «Без проекта» и «С проектом» по теме 1 «Статическое моделирование ситуаций «С проектом» и «Без проекта»».

Работа в малых группах по разработке и решению моделей для ситуаций «Без проекта» и «С проектом» по шаблону, предложенному преподавателем в среде Excel и программного комплекса ХА, с последующим финансовым анализом эффективности и рисков инвестиционного проекта, а также защитой результатов в форме коллективной презентацией перед остальными студентами.

#### **Постановка задачи.**

1. Пользуясь предоставленными преподавателем исходными данными, разработать модель оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия для ситуации «Без проекта».
2. Пользуясь предоставленными преподавателем исходными данными, разработать модель оптимизации структуры производства сельскохозяйственного предприятия овощеводческого направления для ситуации «С проектом», учитывающей возможность инвестирования в реализацию проекта внедрения новых технологий производства и хранения овощей и картофеля.
3. Обработать и проанализировать полученные оптимальные решения.
4. На основе полученных оптимальных планов провести сравнительный анализ ситуаций «Без проекта» и «С проектом».
5. Провести финансовый анализ проекта.
6. Разработать рекомендации относительно целесообразности и эффективности реализации инвестиционного проекта
7. Представить полученные результаты в форме отчета и презентации перед аудиторией.

**Способ оценки результатов:** оценить правильность разработки моделей, корректность обработки результатов оптимизации и проведения финансового анализа проекта, обоснованность предлагаемых рекомендаций и грамотность ответов на контрольные вопросы.

#### **Вопросы устного опроса**

##### **Тема 1.1.**

1. Основные области применения математического моделирования при анализе инвестиционных проектов.
2. Назначение модели оптимизации состояния объекта инвестирования в ситуации «Без проекта».
3. Преимущества и недостатки применения статического моделирования в инвестиционном проектировании и анализе проектов.

##### **Тема 1.2.**

1. Преимущества и недостатки применения динамического моделирования в инвестиционном проектировании и анализе проектов.
2. Ограничения на области применения статического и динамического моделирования в инвестиционном проектировании.

### Тема 2.1.

1. Технический анализ проекта. Основные направления технического анализа.
2. Моделирование и поиск оптимального масштаба проекта.

### Тема 2.2.

1. Компонентный состав проекта. Виды компонентов. Проект как система. Понятие синергетического эффекта.
2. Методы поиска оптимального компонентного состава проекта

### Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Сущность и сопоставимость ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
2. Методические подходы к проведению сравнительного анализа ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
3. Методы поиска сопоставимых состояний ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
4. Постановка задач оптимизации ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
5. Отличия статических моделей оптимизации ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
6. Особенности проведения финансового анализа инвестиционного проекта по результатам оптимизации ситуаций «С проектом» и «Без проекта»
7. Цели и задачи поиска стратегии развития объекта инвестирования с помощью динамического моделирования
8. Постановка задачи оптимизации стратегии развития объекта инвестирования
9. Структура линейно-динамической модели поиска оптимальной стратегии развития объекта инвестирования
10. Основные условия необходимости учета динамики инвестиционных процессов при анализе и оценке проектов
11. Особенности разработки динамических моделей в инвестиционном проектировании
12. Возможности и техника применения критерия «Максимум чистого дисконтированного дохода (NPV)» в динамических моделях
13. Поиск оптимального масштаба проекта: предельный масштаб (размер) инвестиционного проекта, методы поиска оптимального масштаба инвестиционного проекта
14. Эффективность инвестиционного проекта в целом и каждой из его компонент
15. Методы поиска оптимального компонентного состава проекта

### 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### Критерии оценивания результатов обучения (экзамена)

Оценка	Критерии оценивания
<b>Высокий уровень «5» (отлично)</b>	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>

<b>Средний уровень «4» (хорошо)</b>	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
<b>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</b>	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены минимальной оценкой, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
<b>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</b>	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. *Королев, А. В.* Экономика-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490234>
2. *Александров, Д. С.* Управление проектами в АПК : учебник для вузов / Д. С. Александров, В. М. Кошелев, Н. В. Чекмарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15176-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487712>

### 7.2 Дополнительная литература

3. *Лобанов, А. И.* Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для вузов / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8897-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491085>
4. *Зализняк, В. Е.* Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488304>
5. *Дубина, И. Н.* Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488340>

### 7.3 Нормативные правовые акты

Не предусмотрены

### 7.4 Интернет-ресурсы

1. <http://elib.timacad.ru> Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (открытый доступ).



2. <http://www.mcsx.ru> Министерство сельского хозяйства РФ (открытый доступ)

### 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru) ФГБНУ Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (открытый доступ).
2. <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/> Реестр профессиональных стандартов (открытый доступ).
3. <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/account/>

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для проведения лекций, практических занятий, выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Математические модели в инвестиционном проектировании» необходимы ПК, имеющие интегрированный пакет программ Microsoft Office for Windows со следующими приложениями (табл.9):

Таблица 9

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Разделы 1-3	WORD	текстовый процессор	Microsoft	2010
2	Разделы 1-3	EXCEL	табличный процессор	Microsoft	2010
3	Разделы 1-3	POWER POINT	Программа по созданию презентаций	Microsoft	2010

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

#### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебный корпус №1 (127550, Москва, ул. Лиственничная аллея, 4а),	1. Интерактивная доска, управляющий ноутбук, аудиосистема - 1 шт. 2. Доска белая– 1 шт. (Инв.№ 558762) 3. Моноблок 2-х местный без спинки -34 шт. (Инв. № 560939) Моноблок 2-х местный со спинкой -4 шт. (Инв. № 560940) 4. Стол двухместный– 1 шт. (Инв. № 332088) 5. Демонстративный альбом - флипчарт- – 1 шт. (Инв. № 332078).

502	
Компьютерный класс для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации уч. Корп. № 1 (Лиственничная аллея, 4 а), № 503	1 ПК 16 шт 2. Стол письменный 1 шт 3 Стол для ПК 16 шт. (Инв. № 332088) 4 Доска белая– 1 шт. (Инв. № 332050) 5 Экран на электроприводе - 1 шт. (Инв. № 332049) 6. Демонстративный альбом - флипчарт- – 1 шт. (Инв. № 332078)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальный зал (Лиственничная аллея, д.2.к.1)	
Студенческое общежитие, Комната для самоподготовки	

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина предполагает самостоятельную (индивидуальную или коллективную в малых группах – 3-6 чел.) работу над выполнением компьютерных заданий по комбинированному применению методов экономико-математического моделирования и инструментов проектного анализа для решения трудоемких и относительно сложных задач в области инвестиционного проектирования. Работа требует от студента концентрации внимания, мобилизации приобретенных ранее знаний и умений в профессиональной области. Студент должен приобрести (или развить имеющиеся) навыки и способности делать обоснованные выводы из результатов собственных исследований и оформлять их в виде устной или письменной презентации. Работа требует от студента концентрации внимания, мобилизации приобретенных ранее знаний и умений в профессиональной области.

Контроль степени освоения материала осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей текущий (на занятиях), рубежный (после изучения раздела) и итоговый контроль (в форме экзамена) знаний, умений и навыков студентов.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студент не выполнил какое-либо из учебных заданий, позже положенного срока сдал отчет о выполнении заданий в малых группах, не выполнил домашнего задания и т.п., то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Итоговые результаты балльно-рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии.

#### *Методические рекомендации к практическим занятиям*

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную и дополнительную литературу рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики, ответить на контрольные вопросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

#### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента*

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с настоящей рабочей программой. Студент обязан в полном объеме использовать предусмотренное время для

изучения вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, а также для выполнения групповых и индивидуальных заданий, решения задач.

Во время самостоятельной работы студент прорабатывает материал обязательной и дополнительной учебной литературы. В случае возникновения затруднений в освоении материала студент обращается к преподавателю за разъяснением во время, отведенное для индивидуальных консультаций.

#### *Подготовка к контрольным мероприятиям*

Текущий контроль проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: доклады, проверка и оценка выполнения практических заданий.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Задолженности по текущему и промежуточному контролю можно сдавать в период, установленный правилами вуза и соответствующими распоряжениями компетентных лиц:

*По посещению* – путем самостоятельного изучения вопросов и выполнения тестовых заданий по пропущенной теме.

*По выполнению контрольных заданий* – путем написания и защиты соответствующих контрольных заданий по мере их готовности.

Студент, пропустивший занятия обязан получить от преподавателя индивидуальное задание, предусмотренное учебным планом, выполнить и защитить его. Прием и защита индивидуальных заданий проводятся в часы и дни, установленные преподавателем.

Если студент не прошел текущий контроль, он продолжает учиться и имеет право проходить следующий текущий контроль по этой дисциплине. Графики пересдач составляются на кафедре. В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения принимается решение о допуске студента к промежуточной аттестации или освобождении от нее.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, сдавшие все задания, предусмотренные программой. Если студент имеет задолженности по текущему контролю, то до промежуточной аттестации студент не допускается и считается задолжником.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При разработке рабочей программы дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» могут быть сформированы различные варианты тематических планов лекций и форм их проведения. При этом должна обеспечиваться координация, согласованность этих видов занятий, разграничение рассматриваемых на них вопросов. Некоторые вопросы по усмотрению автора рабочей программы в зависимости от методического обеспечения учебного процесса сгруппированы в укрупненные темы, использованы для формулировки тем дискуссий, тематических лекций. Тематика может корректироваться, уточняться.

В лекциях рассматриваются только те вопросы, которые не выносятся на самостоятельное изучение. Определенная часть времени лекции выделяется на то, чтобы сориентировать студентов в использовании рекомендуемой литературы и других элементов учебно-методического комплекса, предоставляемых в их распоряжение. Детально рассматриваются основные термины и категории, что позволяет студентам освоить профессиональную терминологию и легко адаптироваться к реальным условиям производственной, научной и образовательной деятельности.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования различных видов оценочных средств. Устные опросы целесообразно проводить во время практических занятий, а также при проведении экзамена в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной



дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала. Письменные творческие задания в форме эссе позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе. Контроль проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям.

Решение ситуационных заданий осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной управленческой задачи.

Задания, требующие изучения значительного объема материала, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременным разбором результатов во время практических занятий. Решение ситуационных заданий с глубоким обоснованием представляются на проверку в письменном виде.

При оценке решения ситуационного задания анализируется понимание студентом конкретной ситуации, правильность выбора документов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки теоретического материала.

Дискуссии происходят в виде обсуждения заданной темы. Требуется проявить логику изложения материала, представить аргументацию, ответить на вопросы участников дискуссии.

**Программу разработал:**

Кошелев Валерий Михайлович, д.э.н., профессор

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.09 «Математические модели в инвестиционном проектировании» ОПОП ВО по направлению 38.04.02 «Менеджмент», направленность «Управление проектами» (квалификация выпускника – магистр)**

Бесшапошным Максимом Николаевичем, доцентом кафедры политической экономики ФГБОУ ВО Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» ОПОП ВО по направлению 38.04.02 «Менеджмент», направленность «Управление проектами», (уровень обучения – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре управления (разработчик – Кошелев Валерий Михайлович, зав. кафедрой управления, доктор экономических наук, профессор).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 38.04.02 «Менеджмент». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 38.04.02 «Менеджмент».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математические модели в инвестиционном проектировании» закреплено 2 компетенции (6 индикаторов). Дисциплина «Математические модели в инвестиционном проектировании» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Математические модели в инвестиционном проектировании» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 38.04.02 «Менеджмент» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 38.04.02 «Менеджмент».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос в форме дискуссий, опрос в форме обсуждения отдельных вопросов по кейсам, презентация докладов, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 38.04.02 «Менеджмент».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 38.04.02 «Менеджмент».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Математические модели в инвестиционном проектировании».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математические модели в инвестиционном проектировании» ОПОП ВО по направлению 38.04.02 «Менеджмент», направленность «Управление проектами» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Кошелевым Валерием Михайловичем, заведующим кафедрой управления, доктором экономических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:** Бесшапошный Максим Николаевич, доцент кафедры политической экономии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, к.э.н. \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.