

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 06.08.2025 10:05:38
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан факультета экономики и
управления АПК

Шевченко М.Н. _____
«30» _____ 06 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математическое моделирование и оптимизация в экономике и бизнесе»
для направления подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика
направленность (профиль) Бизнес-информатика в АПК

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 990.

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

канд.экон.наук, доцент

_____ **Г.В. Колтакова**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № 11 от 20.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой

_____ **Г.В. Колтакова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета экономики и управления АПК (протокол № 11 от 26.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии

_____ **А.В. Худолей**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ **В.Ю. Ильин**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины является изучение методов и процессов экономико-математического моделирования, используемых в экономических исследованиях.

Целью дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация в экономике и бизнесе» является углубление теоретических знаний и практических навыков применения методов, моделей и приемов построения соответствующих математических моделей, их исследования и содержательной интерпретации в терминах предметной области.

Задачи изучения дисциплины:

- совершенствование навыков математической формализации задач моделирования в экономике и бизнесе, выбор инструментальных средств их решения.

- расширение кругозора будущего магистра, позволяющее в дальнейшем ориентироваться в научной и специальной литературе, касающейся как общих математических методов, так и конкретных областей знания;

- совершенствование навыков работы с современными эконометрическими пакетами прикладных программ, в том числе изучение новых пакетов, реализующих алгоритмы эконометрического моделирования;

- расширение и углубление навыков обоснования полученных выводов, выработки конкретных предложений и практических рекомендаций по результатам математического моделирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математическое моделирование и оптимизация в экономике и бизнесе» относится к дисциплинам по выбору 2 (ДВ.2) части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.08) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Методология научных исследований»; «Теория систем и системный анализ».

Дисциплина читается в 3 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Имитационные модели в аграрной экономике»; «Информационные технологии в экономических исследованиях»; «Электронный бизнес и электронная коммерция».

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-3.1 Осуществляет анализ концептуальных моделей решаемых научных проблем и задач	знать: современные методы разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач; уметь: осуществлять разработку, анализ и исследование концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач; владеть: практическими навыками разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач.
		ПК-3.2 Осуществляет разработку теоретических моделей в процессе самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.	знать: методики проведения исследований; принципы планирования экспериментов; уметь: обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать и моделировать эксперименты, давать практическую оценку научно-технического уровня и эффективности научного исследования; владеть: методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./часов	объём часов 3 семестр	всего часов 2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2,5/90	2,5/90	2,5/90
Аудиторная работа:	30	30	10
лекции	12	12	6
практические занятия	18	18	4
лабораторные работы	-	-	-
другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	60	60	80
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса					
1.	Тема 1. Экономика и бизнес как объекты математического моделирования	2	2	-	10
2.	Тема 2. Модели межотраслевого баланса	2	4	-	10
3.	Тема 3. Оптимизационные модели в экономике	2	2	-	10
Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса					
4.	Тема 4. Методы и модели управления товарными запасами	2	4	-	10
5.	Тема 5. Моделирование спроса и потребления	2	2	-	10
6.	Тема 6. Модели сетевого планирования и управления	2	4	-	10
	Всего	12	18		60
Заочная форма обучения					
Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса					
1.	Тема 1. Экономика и бизнес как объекты математического моделирования	1	-	-	12
2.	Тема 2. Модели межотраслевого баланса	1	-	-	12
3.	Тема 3. Оптимизационные модели в экономике	1	2	-	16
Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса					
4.	Тема 4. Методы и модели управления товарными запасами	1	-	-	12
5.	Тема 5. Моделирование спроса и потребления	1	-	-	12
6.	Тема 6. Модели сетевого планирования и управления	1	2	-	16
	Всего	6	4		80

4.2. Содержание учебной дисциплины.

Тема 1. Экономика и бизнес как объекты математического моделирования

Цели и задачи курса. Особенности экономико-математического моделирования в экономике и бизнесе. Методические основы экономико-математического моделирования в экономике и бизнесе.

Тема 2. Модели межотраслевого баланса

Общие понятия балансового метода. Принципиальная схема межпродуктового баланса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Применение балансовых моделей в задачах маркетинга.

Тема 3. Оптимизационные модели в экономике

Модели рационального распределения материальных ресурсов. Анализ устойчивости двойственных оценок.

Тема 4. Методы и модели управления товарными запасами

Классическая задача управления запасами. Принципиальные системы регулирования товарных запасов.

Тема 5. Моделирование спроса и потребления

Целевая функция потребления и моделирование поведения потребителей. Функции покупательского спроса. Моделирование и прогнозирование покупательского спроса.

Тема 6. Модели сетевого планирования и управления

Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы. Упорядочение сетевого графика. Понятие о пути. Временные параметры сетевых графиков. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика. Оптимизация сетевого графика методом «время-стоимость».

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса			
1.	Тема лекционного занятия 1. Экономика и бизнес как объекты математического моделирования	2	1
2.	Тема лекционного занятия 2. Модели межотраслевого баланса	2	1
3.	Тема лекционного занятия 3. Оптимизационные модели в экономике	2	1
Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса			
4.	Тема лекционного занятия 4. Методы и модели управления товарными запасами	2	1
5.	Тема лекционного занятия 5. Моделирование спроса и потребления	2	1
6.	Тема лекционного занятия 6. Модели сетевого планирования и управления	2	1
Всего.		12	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса			
1.	Тема практического занятия 1. Экономика и бизнес как объекты математического моделирования	2	-
2.	Тема практического занятия 2. Модели межотраслевого баланса	4	-
3.	Тема практического занятия 3. Оптимизационные модели в экономике	2	2
Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса			
4.	Тема практического занятия 4. Методы и модели управления товарными запасами	4	-
5.	Тема практического занятия 5. Моделирование спроса и потребления	2	-
6.	Тема практического занятия 6. Модели сетевого планирования и управления	4	2
Всего		18	4

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Экономика и бизнес как объекты математического моделирования	1. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев; под общей редакцией К. В. Балдина. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-9765-0313-7. — Текст: электронный //	10	12
2.	Модели межотраслевого баланса		10	12
3	Оптимизационные модели в экономике		10	16

4.	Методы и модели управления товарными запасами	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	10	12
5.	Моделирование спроса и потребления	2. Катаргин, Н.В. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Н.В. Катаргин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3075-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306797#2 (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	10	12
6.	Модели сетевого планирования и управления	Экономико-математическое моделирование: учебное пособие / Н.В. Катаргин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3075-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306797#2 (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	10	16
Всего			60	80

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Оптимизационные модели в экономике	Интерактивная лекция	2
2.	Практические занятия	Моделирование спроса и потребления	Интерактивное тестирование	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Плохотников, К. Э. Математическое моделирование глобальной общественной динамики: учебное пособие / К. Э. Плохотников. — Москва: ФЛИНТА, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-9765-3945-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ (дата обращения: 11.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс
2.	Пехтерева, Л. В. Математические методы в гуманитарных исследованиях: учебное пособие / Л. В. Пехтерева, Е. В. Исаева. — Новосибирск: НГТУ, 2018. — 202 с. — ISBN 978-5-7782-	Электронный ресурс

	3535-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118339 (дата обращения: 11.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
3.	Затонский, А. В., Тугашова, Л.Г. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А.В. Затонский, Л.Г. Тугашова — СПб : Издательство Лань, 2020. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Осипов Г. В., Математические методы в современных социальных науках: Уч. пос./ Г.В. Осипов, В.А. Лисичкин; под общ. ред. В.А. Садовниченко. - М.: Норма: ИНФРА-М, 2014. - 384 с.
2.	Бурда, А. Г. Экономико-математические модели управления : учебник для вузов / А. Г. Бурда, С.Н. Косников. — СПб : Дань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5848-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159465#2 (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания находятся в стадии разработки

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Научная электронная библиотека E-library. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.elibrary.ru (дата обращения: 14.04.2023).
2.	Научная библиотека открытого доступа [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru (дата обращения: 14.04.2023).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Г-109 – аудитория для проведения, лекционных, семинарских лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, подготовки и проведение государственной итоговой аттестации	Компьютеры – 8 шт., рециркулятор – 1 шт., стул мягкий – 1 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., стол компьют. – 25 шт., стул ученич. – 29 шт.
2.	Г-106 – аудитория для самостоятельной работы и индивидуальных консультаций	Стул ученич. – 1 шт., стол письм. – 10 шт., стол письменный 2х тумбовый – 3 шт., шкаф – 1 шт.
3.	Г-107 – аудитория для проведения практических занятий, самостоятельной работы	Компьютеры – 5 шт., стол 1 тумб. – 1 шт., стол аудиторн. – 11 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 12 шт., доска для тех.пок. – 1 шт., скамейка ауд. – 6 шт.
4.	Г-113 – аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы	Компьютеры – 5 шт., рециркулятор – 1 шт., стол 1 тумб. – 2 шт., трибуна мал. – 1 шт., стул п/мягкий – 1 шт., стул ученич. – 15 шт., стол компьют. – 5 шт., скамейка аудит. – 9 шт., доска для тех.пок. – 1шт., стол парта – 11 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Методология научных исследований»;	Экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК	согласовано
«Теория систем и системный анализ»	Кафедра информационных технологий, математики и физики	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Математическое моделирование и оптимизация в экономике и бизнесе»

Направление подготовки: 38.04.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Бизнес-информатика в АПК

Уровень профессионального образования: магистратура

Год начала подготовки: 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						текущий контроль	промежуточная аттестация
ПК-3	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-3.1 Осуществляет анализ концептуальных моделей решаемых научных проблем и задач	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: современные методы разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: осуществлять разработку, анализ и исследование концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: практическими навыками разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Практические задания	Зачет
		ПК-3.2 Осуществляет разработку теоретических моделей в процессе	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методики проведения исследований; принципы планирования экспериментов	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Тесты закрытого типа	Зачет

Код контролируемой	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать и моделировать эксперименты, давать практическую оценку научно-технического уровня и эффективности научного исследования	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы	Раздел 1. Введение в моделирование экономики и бизнеса Раздел 2. Моделирование отдельных областей экономики и бизнеса	Практические задания	Зачет

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Зачет	Проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного опроса, или тестирования на последнем занятии.	Вопросы к зачету	Ставится в том случае, если обучающийся: - владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины; - демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением; - владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине.	Оценка «зачтено»
				Ставится в том случае, если обучающийся: - демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала; - допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем; - демонстрирует недостаточную системность знаний; - проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине.	Оценка «не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-3. Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

ПК-3.1. Осуществляет анализ концептуальных моделей решаемых научных проблем и задач

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: современные методы разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач.

Тестовые задания закрытого типа

1. Перед маркетингом как рыночной концепцией стоят задачи (выберите один вариант ответа):
 - а) тщательно и всесторонне изучать рынок, спрос, вкусы и желания потребителей;
 - б) выпускать товары и оказывать услуги, не соответствующие спросу;
 - в) привлекать извне капитал в производство;
 - г) воздействовать на рынок в интересах фирмы;
 - д) воздействовать на общественный спрос в интересах фирмы.
2. Одна из функций маркетинга ... (выберите один вариант ответа)
 - а) сбытовая;
 - б) обращения;
 - в) накопления;
 - г) регулирования;
 - д) автоматизации.
3. Изучение рынка, потребителей, фирменной структуры рынка, структуры товара, внутренней среды (предприятия, фирмы) – это (выберите один вариант ответа):
 - а) аналитическая функция маркетинга;
 - б) сбытовая функция маркетинга;
 - в) производственная функция маркетинга;
 - г) функция контроля;
 - д) функция управления.
4. Организация производства новых товаров, материально-технического снабжения, управление качеством и конкурентоспособностью товарной продукции – это следующая функция маркетинга (выберите один вариант ответа):
 - а) аналитическая;
 - б) сбытовая;
 - в) производственная;
 - г) управление и контроль;
 - д) регулирования.
5. Организация сервиса и движения товаров, проведение товарной и ценовой политики – это (выберите один вариант ответа):
 - а) сбытовая функция маркетинга;
 - б) аналитическая функция маркетинга;

- в) функция управления;
- г) производственная функция маркетинга;
- д) функция контроля.

Ключи

1.	а
2.	а
3.	а
4.	г
5.	а

6. Прочитайте текст и установите соответствие. Квадранты модели межотраслевого баланса отражают различные стороны единого процесса расширенного воспроизводства. Соотнесите квадранты модели межотраслевого баланса с их содержанием.

<i>Квадранты модели межотраслевого баланса</i>	<i>Содержание квадрантов модели межотраслевого баланса</i>
1. Первый квадрант МОБ	а) Национальный доход со стороны его стоимостного состава как сумму чистой продукции и амортизации
2. Второй квадрант МОБ	б) Отраслевая материальная структура национального дохода
3. Третий квадрант МОБ	в) Конечное распределение и использование национального дохода
4. Четвертый квадрант МОБ	г) Годовой фонд возмещения затрат средств производства в материальной сфере
	д) Объемы валовой продукции отраслей для планового периода

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
г	б	а	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: осуществлять разработку, анализ и исследование концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Что предполагает функция управления и контроля?
2. Что включают в себя методические основы исследования маркетинга?
3. К каким методам относится метод системного анализа?
4. Что включают в себя аналитико-прогностические методы?
5. К каким методам относится сетевое планирование?

Ключи

1.	Организацию производства новых товаров, материально-технического снабжения, управление качеством и конкурентоспособностью товарной продукции
2.	Общенаучные, аналитико-прогностические методы и методы, заимствованные из социологии, психологии, экологии и других наук
3.	К общенаучным методам
4.	Методы экспертных оценок, теорию вероятностей, теорию массового обслуживания, математическое программирование, программно-целевое планирование
5.	К аналитико-прогностическим методам

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: практическими навыками разработки, анализа и исследования концептуальных экономико-математических моделей решаемых научных проблем и задач.

Практические задания:

1. Структура затрат последнего отчетного периода представлена в таблице.
Первый и третий квадранты трехотраслевого МОБ

Отрасли производители	Отрасли потребители		
	1	2	3
1	984,4	173,7	59,1
2	227,1	86,9	136,3
3	37,9	37,2	48,3
Заработная плата	377,1	351,9	75,4
Прибыль от реализации	563,5	469,3	173,9
Косвенные налоги	207,6	0	40
Дотации	-579,6	0	0
Потребление основного капитала	75	122	18
Валовая продукция	1893	1241	551

Определите, как изменятся индексы цен в отраслях, если номинальная заработная плата в первой отрасли увеличится на 50% и будет оставаться неизменной в других отраслях. Реальная динамика прочих элементов добавленной стоимости остается неизменной.

2. Для 3^х отраслевой экономической системы заданы матрица коэффициентов прямых материальных затрат и вектор конечной продукции:

$$A = \begin{bmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} 200 \\ 100 \\ 300 \end{bmatrix}.$$

Заполните матрицу межотраслевого баланса.

3. Планируется перейти на новые отраслевые цены таким образом, чтобы условный чистый доход в отраслях в этих ценах составил $Z^*_1 = 179,0$; $Z^*_2 = 189,0$; $Z^*_3 = 300,0$. Используя модель прямого счета, определите индексы динамики отраслевых цен в сравнении с базисным годом, обеспечивающие достижение запланированных уровней условно чистого дохода во всех отраслях.

4. Интенсивность поступления деталей на склад готовой продукции цеха составляет в начале смены 5 дет./мин, в течение первого часа линейно возрастает, достигая к концу его 10 дет./мин, и затем остается постоянной. Полагая, что поступление деталей на склад происходит непрерывно в течение всех семи часов смены, а вывоз деталей со склада производится только в конце работы, запишите выражение для уровня запаса в произвольный момент времени и, используя его, найти количество деталей на складе через 30 мин после начала работы и в конце смены.

5. Потребность сборочного предприятия в деталях некоторого типа составляет 120 000 деталей в год, причем эти детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Детали заказываются раз в год и поставляются партиями одинакового объема, указанного в заказе. Хранение детали на складе стоит 0,35 усл. ден. ед. в сутки, а поставка партии — 10 000 усл. ден. ед. Задержка производства из-за отсутствия деталей недопустима. Определите наиболее экономичный объем партии и интервал между поставками, которые нужно указать в заказе (предполагается, что поставщик не допускает задержки поставок).

Ключи

1.	Рост заработной платы в первой отрасли в 1,5 раза вызывает следующие изменения цен: в первой отрасли в 1,2 раза, во второй – в 1,07 раз, в третьей – в 1,14 раз при условии, что рост всех других элементов добавленной стоимости совпадает с индексом роста цен.					
2.	потребляющие отрасли	1	2	3	Конечная продукция	Валовая продукция
	производящие отрасли					
	1	232,6	51,0	291,8	200	775,3

	2	151,1	255,0	0	100	510,1
	3	232,6	51,0	145,9	300	729,6
	Условночистая прибыль (Z_j)	155,0	153,1	291,9	600	-
	Валовая прибыль	775,3	510,1	729,6	-	2015,0
3.	Чтобы достичь запланированных уровней условно-чистого дохода, отраслевые цены в трех отраслях должны увеличиться соответственно на 13%; 18%; 8%					
4.	Количество деталей на складе через 30 мин. после начала работы 187, в конце смены - 4050					
5.	Наиболее экономичный объем партии равен 4335 деталей, а интервал между поставками ≈ 13 дней.					

ПК-3.2. Осуществляет разработку теоретических моделей в процессе самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методики проведения исследований; принципы планирования экспериментов.

Тестовые задания закрытого типа

- Общенаучные методы включают ... (выберите один вариант ответа):
 - программно-целевое планирование;
 - теория вероятностей;
 - теория связи;
 - системный анализ;
 - комплексный подход;
 - методы экспертных оценок.
- При решении задач о выборе очередности обслуживания заказчиков, при составлении графиков поставок товаров и в других аналогичных случаях применяются методы ... (выберите один вариант ответа)
 - экспертных оценок;
 - теории вероятностей;
 - теории массового обслуживания;
 - теории связи;
 - математического программирования.
- Математическое программирование применяется в случаях (выберите один вариант ответа):
 - при ограниченных ресурсах;
 - при определении значения вероятностей наступления определенных событий;
 - при совершенствовании связи предприятий и фирм с рынком;
 - при расчете оптимальной величины товарных запасов.
- При решении ряда вопросов ценовой политики и ценообразования могут оказаться полезными (выберите один вариант ответа):
 - методы экспертных оценок;
 - балансовые методы и модели;
 - теория массового обслуживания;
 - теория связи;
 - математическое программирование.
- Методы сетевого планирования позволяют совершать операции (выберите один вариант ответа):
 - принимать решения в условиях неопределенности риска;
 - регулировать последовательность и взаимозависимость отдельных видов работ или операций в рамках какой-либо программы;
 - определять и согласовывать сроки выполнения работ;

- г) повышать эффективность использования получаемых данных о процессе производства и сбыта;
 д) четко фиксировать основные этапы работы.

Ключи

1.	д
2.	в
3.	а
4.	а
5.	б

6. Прочитайте текст и установите соответствие. В зависимости от степени агрегирования объектов моделирования математические модели делят на группы, которые имеют различные объекты моделирования. Соотнесите группы математических моделей и объекты моделирования.

Группы моделей по степени агрегирования объектов	Объекты моделирования
1. Микроэкономические	а) Описывают экономику как единое целое, связывая укрупненные материальные и финансовые показатели
2. Многосекторные	б) Описывают взаимодействие структурных и функциональных элементов экономики
3. Макроэкономические	в) Описывают закономерности мирового масштаба
4. Глобальные	г) описывают поведение отдельных экономических звеньев (предприятия и фирмы) в рыночной среде
	д) Описывают функционирование системы во времени

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
г	б	а	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, анализировать информацию об объектах и предметах исследования, определять научную новизну, планировать и моделировать эксперименты, давать практическую оценку научно-технического уровня и эффективности научного исследования.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. В каких ситуациях могут в значительной мере помочь методы теории игр?
2. Применение каких методов к организационным структурам маркетинга помогает совершенствовать связь предприятий и фирм с рынком, повысить эффективность использования получаемых данных о процессе производства и сбыта?
3. Что дает возможность изучить складывающиеся закономерности, связанные с наличием потока заявок на обслуживание, и соблюсти необходимую очередность выполнения таких заявок, например, с учетом приоритета обслуживания?
4. Что следует понимать под балансовой моделью?
5. В каком виде строятся балансовые модели?

Ключи

1.	При разработке стратегии выхода на новые рынки
2.	Теория связи
3.	Теория массового обслуживания
4.	Систему уравнений, которые удовлетворяют требованиям соответствия наличия ресурса и его использования

5.	В виде числовых матриц
----	------------------------

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы.

Практические задания:

1. Потребность сборочного предприятия в деталях некоторого типа составляет 120 000 деталей в год, причем эти детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Детали заказываются раз в год и поставляются партиями одинакового объема, указанного в заказе. Хранение детали на складе стоит 0,35 усл. ден. ед. в сутки, а поставка партии — 10 000 усл. ден. ед. Задержка производства из-за отсутствия деталей недопустима.

Определите, на сколько процентов увеличатся затраты на создание и хранение запаса по сравнению с минимальными затратами при объеме заказываемых партий 5000 деталей.

2. Потребность сборочного предприятия в деталях некоторого типа составляет 120 000 деталей в год, причем эти детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит 0,35 усл. ден. ед. в сутки, а поставка партии — 10 000 усл. ден. ед. Задержка производства из-за отсутствия деталей недопустима. Каждая партия заказывается отдельно, причем срок выполнения заказа равен 16 дн.

Определите точки заказа, т. е., при каком уровне запаса следует заказывать следующую партию.

3. Потребность сборочного предприятия в деталях некоторого типа составляет 120 000 деталей в год, причем эти детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Детали заказываются раз в год и поставляются партиями одинакового объема, указанного в заказе. Хранение детали на складе стоит 0,35 усл. ден. ед. в сутки, поставка партии — 10 000 усл. ден. ед., а отсутствие на сборке каждой детали приносит в сутки убытки в размере 3,5 усл. ден. ед.

Найдите наиболее экономичный объем партии и интервал между поставками.

4. Дан календарный план работ на севе яровых зерновых культур.

№ п/п	Виды работ	Сроки выполнения	Продолжительность, дней
1	Вывоз удобрений	16-21.04	6
2	Разбрасывание удобрений	17-22.04	6
3	Заделка удобрений	19-25.04	7
4	Подвоз семян	26-27.04	2
5	Сев	26-28.04	3
6	Прикатывание посевов	29-30.04	2

Определите продолжительность критического пути и сумму полного резерва времени всех работ.

5. На основе данных задачи 4 определите количество событий, реальных и фиктивных работ в сетевой модели.

Ключи

1.	Относительное изменение суммарных затрат составит 1,2%.
2.	Заказы должны делаться регулярно при достижении уровня запаса 922 детали.
3.	Оптимальный размер партии 4547 деталей, интервал между поставками 14 дней.
4.	Критический путь – 15 дней, сумма полного резерва времени всех работ – 16 дней.
5.	Событий – 9, реальных работ – 8, фиктивных работ – 3.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

Вопросы для зачета

1. В чем суть балансового метода исследования социально-экономических систем?
2. Объясните принципиальную схему межотраслевого баланса.
3. Какие структурные элементы входят в экономико-математическую модель межотраслевого баланса?
4. Дайте определение коэффициентов прямых материальных затрат и укажите способы их вычисления.
5. Дайте определение коэффициентов полных материальных затрат и укажите способы их вычисления.
6. Добавьте связь между коэффициентами прямых, косвенных и полных материальных затрат.
7. Объясните понятие производительности матрицы коэффициентов прямых материальных затрат.
8. Приведите примеры использования балансовых моделей в задачах маркетинга.
9. Добавьте методы расчета отраслевых индексов динамики цен на основе модели межотраслевого баланса.
10. Объясните основные понятия оптимизационных моделей в экономике и математическому аппарату их решения.
11. Сформулируйте основные выводы теории двойственности линейного программирования.
12. Опишите статическую модель прикрепления потребителей к поставщикам (транспортная задача).
13. Дайте характеристику модели оптимизации планирования товарооборота.
14. Дайте характеристику модели оптимизации производственного задания.
15. Дайте характеристику модели оптимизации задачи формирования рациональных смесей.
16. Дайте характеристику модели оптимизации перевозки грузов.
17. Дайте характеристику модели оптимизации транспортного задания.
18. Дайте характеристику модели оптимизации формирования торговой сети.
19. Дайте характеристику модели оптимизации выбора портфеля ценных бумаг.
20. Дайте характеристику модели оптимизации раскроя промышленных материалов.
21. Дайте характеристику модели оптимизации загрузки производственных мощностей.
22. Дайте характеристику модели оптимизации задачи о коммивояжере.
23. Дайте характеристику модели оптимизации размещения складов.
24. Сформулируйте основные выводы теории двойственности линейного программирования и приведите примеры их использования в задачах маркетинга.
25. Опишите статическую модель прикрепления потребителей к поставщикам (транспортная задача).
26. В чем суть постановки классической задачи управления запасами?
27. Перечислите основные принципиальные системы регулирования товарных запасов и назовите их регулирующие параметры.
28. Назовите основные предположения в модели экономически выгодных размеров заказываемых партий.
29. Как определяется размер оптимальной партии поставки в однопродуктовой статической модели в классической постановке (формула Уилсона)?

30. Объясните характеристическое свойство оптимального размера партии, рассчитывается по формуле Уилсона.
31. Объясните характеристическое свойство системы с фиксированным размером заказа
32. Объясните характеристическое свойство системы с фиксированной периодичностью заказа.
33. Объясните характеристическое свойство системы с двумя фиксированными уровнями запасов и с фиксированной периодичностью заказа.
34. Объясните характеристическое свойство системы с двумя фиксированными уровнями запасов без постоянной периодичности заказа
35. Стратегия управления запасами.
36. Объясните характеристическое свойство саморегулирующейся системы.
37. Модель экономически выгодных размеров заказываемых партий.
38. Назовите основные понятия целевой функции потребления и кривой безразличия.
39. Что такое бюджетная линия? Как она связана с кривой безразличия?
40. В чем суть процесса построения функций спроса от дохода и от цены?
41. Назначение и области применения сетевого планирования и управления.
42. Сетевая модель и ее основные элементы.
43. Составление сетевого графика. Понятие о пути.
44. Временные параметры сетевых графиков.
45. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
46. Коэффициент напряженности работы.
47. Анализ и оптимизация сетевого графика.
48. Оптимизация сетевого графика методом «время - стоимость».
49. Объясните анализ временных рядов для прогнозирования на краткосрочную перспективу.
50. Каким образом значение константы сглаживания влияет на прогноз?
51. Определять сроки среднее и сглаженное среднее абсолютное отклонение.
52. Как рассчитывать ошибку прогноза?
53. Объясните мониторинг точности прогнозирования с использованием сглаженного среднего абсолютного отклонения.
54. Как построить точечную диаграмму?
55. Независимые и зависимые переменные.
56. Что подразумевается под анализом безубыточности?
57. Дать определение термина точка безубыточности (точка равновесия).
58. Дать определение термина удельную прибыль.
59. Объясните значение термина экспоненциальное сглаживание.
60. Как рассчитывать точку безубыточности?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения Moodle. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме *зачета*. Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется по результатам учебной работы студента в течение семестра и итогового тестирования на последнем занятии.