

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан экономического факультета

Агибалов А.В.

23 июня 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.29 Экономико-математическое моделирование

Специальность: 38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация: Экономико-правовое обеспечение экономической
безопасности

Квалификация выпускника экономист

Факультет экономический

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.э.н., доцент кафедры информационного

обеспечения и моделирования агроэкономических систем

А.А. Тютюников

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность (уровень специалитета) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 14 апреля 2021 г. № 293).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 10 от 11.05.2022 г.).

Заведующий кафедрой:



А.В. Улезько

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 11 от 22.06.2022 г.)

Председатель методической комиссии



Е.Б. Сальникова

Рецензент: главный советник отдела информационной безопасности правительства Воронежской области Ряполов К.Я.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика дисциплины.....	4
1.1. Цель изучения дисциплины	4
1.2. Задачи изучения дисциплины	4
1.3. Предмет дисциплины.....	4
1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.1. Очная форма обучения	6
3.2. Очно-заочная форма обучения.....	7
4. Содержание дисциплины	7
4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов	7
4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы	9
4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля ...	13
5.1. Этапы формирования компетенций	13
5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций.....	14
5.3. Материалы для оценки достижения компетенций.....	16
5.4. Система оценивания достижения компетенций.....	24
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	26
6.1. Рекомендуемая литература.....	26
6.2. Ресурсы сети Интернет	27
7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	28
7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование.....	28
7.2. Программное обеспечение	29
8. Междисциплинарные связи.....	30
ЛИСТ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПРОВЕРОК РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	Ошибка! Закладка не определена.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Ознакомить обучающихся с методами моделирования экономических систем и процессов, обучить приемам практического использования математических моделей в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Формирование знаний основных методов математического моделирования экономических систем и процессов.

Формирование знаний методов информационной технологии экономико-математического исследования.

Формирование знаний принципов применения экономико-математических методов для решения экономических задач.

Формирование умений моделирования различных аспектов производственно-финансовой деятельности предприятий.

Формирование умений работы с программными средствами общего и специализированного назначения.

Формирование умения организации экономико-математического исследования на базе современных информационных технологий.

Формирование навыков применения инструментария реализации экономико-математических задач на персональном компьютере.

Формирование навыков применения инструментария решения экономических задач на персональном компьютере.

Формирование навыков применения экономико-математических моделей для решения экономических задач.

1.3. Предмет дисциплины

Методы математического моделирования экономических систем и процессов.

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» связана с дисциплиной: Б1.О.23 Информационные технологии в профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
код	содержание	код	содержание
ОПК-1	Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	3.4	Знать основные методы математического моделирования экономических систем и процессов
		У.4	Уметь моделировать различные аспекты производственно-финансовой деятельности предприятий
		Н.4	Иметь навыки применения инструментария реализации экономико-математических задач на персональном компьютере
ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	3.2	Знать методы информационной технологии экономико-математического исследования
		У.2	Уметь работать с программными средствами общего и специализированного назначения
		Н.2	Иметь навыки применения инструментария решения экономических задач на персональном компьютере
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.2	Знать принципы применения экономико-математических методов для решения экономических задач
		У.2	Уметь организовывать экономико-математическое исследование на базе современных информационных технологий
		Н.2	Иметь навыки применения экономико-математических моделей для решения экономических задач

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	6	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108	6 / 216
Общая контактная работа, ч	34.15	59.25	93.40
Общая самостоятельная работа, ч	73.85	48.75	122.60
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	34.00	58.25	92.25
лекции	18	14	32.00
лабораторные	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические	16	42	58.00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	2.25	2.25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	65.00	16.38	81.38
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0.15	1.00	1.15
групповые консультации	-	0.50	0.50
курсовой проект	-	0.25	0.25
курсовая работа	-	-	
зачет	0.15	-	0.15
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	-	0.25	0.25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8.85	32.38	41.23
выполнение курсового проекта	-	14.63	14.63
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	8.85	-	8.85
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	-	17.75	17.75
Форма промежуточной аттестации	зачет	защита курсового проекта, экзамен	зачет, защита курсового проекта, экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	3	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	4 / 144	6 / 216
Общая контактная работа, ч	4.15	21.25	25.40
Общая самостоятельная работа, ч	67.85	122.75	190.60
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	4.00	20.25	24.25
лекции	2	6	8.00
лабораторные	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические	2	12	14.00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	2.25	2.25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	59.00	68.18	127.18
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0.15	1.00	1.15
групповые консультации	-	0.50	0.50
курсовой проект	-	0.25	0.25
курсовая работа	-	-	
зачет	0.15	-	0.15
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	-	0.25	0.25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8.85	54.58	63.43
выполнение курсового проекта	-	36.83	36.83
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	8.85	-	8.85
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	-	17.75	17.75
Форма промежуточной аттестации	зачет	защита курсового проекта, экзамен	зачет, защита курсового проекта, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования

1.1. История применения математических методов в экономике

1.2. Системы и системный подход: понятие систем, классификация систем, основные принципы системного подхода

1.3. Модели и моделирование: понятие моделей и моделирования; требования, предъявляемые к моделям; подобия между оригиналом и моделью; типы моделей по способу описания; понятие экономико-математических моделей; переменные и параметры моделей; Необходимость использования экономико-математических моделей при изучении экономических процессов и систем.

1.4. Классификация экономико-математических методов и моделей: по способу отражения действительности; по предназначению; по способу описания моделируемых экономических систем; по временному признаку; по типу связей; по уровню моделируемого объекта.

1.5. Этапы моделирования: постановка экономической задачи и качественный анализ проблемы; построение математической модели; математический анализ модели; подготовка исходной информации; численное решение; анализ численных результатов и их применение.

Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора

2.1. Формализация задачи оптимизации: классификация экономических задач с точки зрения моделирования; характеристика задач оптимального выбора; система неизвестных, система ограничений; критерий оптимальности и целевая функция; этапы формализации задач оптимального выбора; общий вид задачи математического программирования; пример постановки и реализации задачи математического программирования.

2.2. Методы многопараметрической оптимизации: метод последовательных уступок; метод нахождения компромиссной целевой функции.

2.3. Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления: постановка задачи, подготовка входной информации; разработка экономико-математической модели; реализация, анализ результатов решения.

2.4. Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений: постановка задачи, подготовка входной информации; разработка экономико-математической модели; реализация, анализ результатов решения.

2.5. Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства: постановка задачи, подготовка входной информации; разработка экономико-математической модели; реализация, анализ результатов решения.

2.6. Оптимизация ресурсного потенциала предприятия: понятие ресурсного потенциала предприятия; методы оценки потенциала предприятия и его элементов; выбор методики оценки потенциала; схема ресурсного обеспечения предприятия; понятие сбалансированного ресурсного потенциала; модель формирования экономического потенциала предприятия; методика оптимизации ресурсного потенциала; экономико-математическая модель по оптимизации ресурсного потенциала.

Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования

3.1. Моделирование в условиях риска и неопределенности: понятие риска и неопределенности; классификация рисков; стохастические модели; методы реализации стохастических задач.

3.2. Моделирование устойчивого развития экономических систем: понятие устойчивого развития системы; интегральная оценка устойчивости; применение методов многокритериальной оптимизации при моделировании устойчивого развития экономических систем; метод поиска компромиссных решений на основе минимизации взвешенной суммы уступок по каждому критерию.

3.3. Модели теории игр: сущность теории игр, классификация игр; критерии выбора решения в условиях неопределенности; критерии выбора решения в условиях риска.

Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели

4.1. Сетевые модели: понятие сетевых моделей: виды представления сетевых моделей; понятие графов; ориентированные и неориентированные графы; элементы сетевых графиков; виды работ и событий; виды путей; пример построения и реализации сетевой модели.

4.2. Имитационные модели: понятие имитационной модели; структура имитационной модели; компоненты; переменные, параметры, функциональные зависимости, ограничения, целевые функции имитационных моделей; этапы имитационного моделирования; возможности технологии имитационного моделирования; целесообразность применения имитационного моделирования; недостатки имитационного моделирования.

4.3. Балансовые модели: понятие балансовой модели; структура балансовой модели; матрица затрат; пример построения и реализации балансовой модели.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования			
История применения математических методов в экономике	1		13,4
Системы и системный подход	1		10
Модели и моделирование	1	16	10
Классификация экономико-математических методов и моделей	2		10
Этапы моделирования	1		10
Всего по разделу 1	6	16	53,4
Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора			
Формализация задачи оптимизации	2		10
Методы многопараметрической оптимизации	2		1,6
Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления	2	8	1,6
Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений	2	6	1,6
Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства	4	18	1,6
Оптимизация ресурсного потенциала предприятия	2		1,6
Всего по разделу 2	14	32	18
Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования			
Моделирование в условиях риска и неопределенности	1	2	1,6
Моделирование устойчивого развития экономических систем	1		1,6
Основы теории игр	2		1,6
Всего по разделу 3	4	2	4,8
Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели			
Сетевые модели	2	4	1,6
Имитационное моделирование	4	4	1,98
Балансовые модели	2		1,6
Всего по разделу 4	8	8	5,18
Всего лекций	32	58	81,38

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования			
История применения математических методов в экономике	0,25		15,18
Системы и системный подход	0,25		10
Модели и моделирование	0,25	6	12
Классификация экономико-математических методов и моделей	0,5		12
Этапы моделирования	0,25		10
Всего по разделу 1	1,5		59,18
Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора			
Формализация задачи оптимизации	0,5		8
Методы многопараметрической оптимизации	0,5		4
Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления	0,5		6
Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений	0,5		6
Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства	1	8	12
Оптимизация ресурсного потенциала предприятия	0,5		4
Всего по разделу 2	3,5		40
Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования			
Моделирование в условиях риска и неопределенности	0,25		2
Моделирование устойчивого развития экономических систем	0,25		2
Основы теории игр	0,5		4
Всего по разделу 3	1		8
Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели			
Сетевые модели	0,5		8
Имитационное моделирование	1		8
Балансовые модели	0,5		4
Всего по разделу 4	2		20
Всего лекций	8		127,18

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

Разделы, подразделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение	Объем часов СР	
		очная	заочная
Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования			
История применения математических методов в экономике	1. 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 – URL: https://urait.ru/bcode/488340 2. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 328 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3698-8. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/507819	13,4	15,18
Системы и системный подход		10	10
Модели и моделирование		10	12
Классификация экономико-математических методов и моделей		10	12
Этапы моделирования		10	10
Раздел 2. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования			
Формализация задачи оптимизации	1. 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 – URL: https://urait.ru/bcode/488340 2. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 328 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3698-8. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/507819 3. Попов А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 345 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14867-1. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/488750 4. Смагин Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 272 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9814-6. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/491944 5. Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственных предприятий : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.05.01 Экономическая безопасность / [А. В. Улезько и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет. – 2-е изд., доп. и перераб. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2021. – 190 с.	10	8
Методы многопараметрической оптимизации		1,6	4
Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления		1,6	6
Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений		1,6	6
Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства		1,6	12
Оптимизация ресурсного потенциала предприятия		1,6	4

Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования			
Моделирование в условиях риска и неопределенности	1. 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 – URL: https://urait.ru/bcode/488340	1,6	2
Моделирование устойчивого развития экономических систем	2. Попов А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 345 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14867-1. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/488750	1,6	2
Основы теории игр	3. Смагин Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 272 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9814-6. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/491944 4. Королев А. В. Экономико-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 – URL: https://urait.ru/bcode/490234	1,6	4
Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели			
Сетевые модели	1. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 328 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3698-8. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/507819	1,6	8
Имитационное моделирование	2. Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 389 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02528-6. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/489503 3. Попов А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 345 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14867-1. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/488750	1,98	8
Балансовые модели	4. Смагин Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 272 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9814-6. – Текст : электронный – URL: https://urait.ru/bcode/491944 5. Королев А. В. Экономико-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 – URL: https://urait.ru/bcode/490234	1,6	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Разделы, подразделы дисциплины	Компетенции и ИД		
	ОПК-1	ОПК-6	ОПК-7
Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования			
История применения математических методов в экономике	3.4		
Системы и системный подход	3.4		
Модели и моделирование	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Классификация экономико-математических методов и моделей	3.4	3.2	3.2
Этапы моделирования	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора			
Формализация задачи оптимизации	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Методы многопараметрической оптимизации	3.4	3.2	3.2
Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления	У.4, Н.4	У.2, Н.2	У.2, Н.2
Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений	У.4, Н.4	У.2, Н.2	У.2, Н.2
Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства	У.4, Н.4	У.2, Н.2	У.2, Н.2
Оптимизация ресурсного потенциала предприятия	3.4	3.2	3.2
Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования			
Моделирование в условиях риска и неопределенности	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Моделирование устойчивого развития экономических систем	3.4	3.2	3.2
Основы теории игр	3.4, У.4	3.2	3.2, Н.2
Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели			
Сетевые модели	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Имитационное моделирование	3.4, У.4, Н.4	3.2, У.2, Н.2	3.2, У.2, Н.2
Балансовые модели	3.4, У.4	3.2	3.2, Н.2

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	История применения математических методов в экономике	ОПК-1	3.4
2	Системы и системный подход	ОПК-1	3.4
3	Модели и моделирование: понятие, способы описания, элементы	ОПК-1	3.4
4	Необходимость использования моделей при изучении экономических процессов и систем	ОПК-7	3.2
5	Классификация экономико-математических методов и моделей	ОПК-1	3.4
6	Этапы моделирования	ОПК-7	3.2
7	Системы неизвестных и ограничений оптимизационных моделей. Критерии оптимальности.	ОПК-6	3.2
8	Методы оптимизации	ОПК-1	3.4
9	Формы записи экономико-математических моделей	ОПК-6	3.2
10	Фундаментальные задачи линейного программирования	ОПК-7	3.2
11	Методы многопараметрической оптимизации: метод последовательных уступок	ОПК-7	3.2
12	Методы многопараметрической оптимизации: метод поиска компромиссной целевой функции	ОПК-7	3.2
13	Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления	ОПК-7	3.2
14	Экономико-математическая модель по оптимизации использования минеральных удобрений	ОПК-7	3.2
15	Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства	ОПК-7	3.2
16	Теоретические основы моделирования в условиях риска и неопределенности	ОПК-6	3.2
17	Оптимизация параметров устойчивого развития системы	ОПК-6	3.2
18	Основы теории игр	ОПК-1	3.4
19	Критерии выбора стратегии в условиях неопределенности: максиминный и азартного игрока	ОПК-7	3.2
20	Критерии выбора стратегии в условиях неопределенности: Сэвиджа и Гурвица	ОПК-7	3.2
21	Критерии выбора стратегии в условиях риска: Байеса-Лапласа и расширенный максиминный	ОПК-7	3.2
22	Критерии выбора стратегии в условиях риска: критерий Ходжа-Лемана и Гермейера	ОПК-7	3.2
23	Сетевые модели: понятие, способы описания, элементы	ОПК-1	3.4
24	Задача поиска минимального остовного дерева в сети (алгоритм Прима)	ОПК-7	3.2
25	Задача поиска кратчайшего пути в сети (алгоритм Дейкстры)	ОПК-7	3.2
26	Имитационные модели: понятие, этапы, цели.	ОПК-1	3.4
27	Системно-динамическое имитационное моделирование	ОПК-6	3.2
28	Дискретно-событийное имитационное моделирование (системы массового обслуживания)	ОПК-6	3.2
29	Агентное имитационное моделирование	ОПК-6	3.2
30	Балансовые модели	ОПК-7	3.2

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Описать фрагмент модели по обеспечению выполнения агротехнических требований	ОПК-1	У.4
2.	Описать фрагмент модели по обеспечению животноводства кормами	ОПК-1	У.4
3.	Описать фрагмент модели по использованию земельных ресурсов	ОПК-1	У.4
4.	Описать фрагмент модели по обеспечению баланса питательных веществ	ОПК-1	У.4
5.	Описать фрагмент модели по обеспечению заданного соотношения кормов	ОПК-1	У.4
6.	Провести постоптимизационный анализ заранее реализованной модели	ОПК-1	Н.4
7.	Решить оптимизационную задачу графическим способом	ОПК-6	Н.2
8.	Определить ключевые столбец и строку в опорном плане симплексной таблицы	ОПК-7	Н.2
9.	Решить задачу поиска минимального остовного дерева в сети методом Прима	ОПК-7	Н.2
10.	Решить задачу кратчайшего пути в сети методом Дейкстры	ОПК-7	Н.2
11.	Решить задачу принятия решения в условиях неопределенности методом Сэвиджа	ОПК-7	Н.2
12.	Решить задачу принятия решения в условиях неопределенности методом Гурвица	ОПК-7	Н.2

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Постановка задачи линейного программирования	ОПК-7	У.2
2.	Алгоритм симплексного метода с естественным базисом	ОПК-1	У.4
3.	Алгоритм симплексного метода с искусственным базисом	ОПК-1	У.4
4.	Система неизвестных в задачах линейного программирования	ОПК-7	У.2
5.	Система ограничений в задачах линейного программирования	ОПК-7	У.2
6.	Критерии оптимальности и целевая функция	ОПК-7	У.2
7.	Алгоритм решения транспортных задач методом потенциалов	ОПК-1	У.4
8.	Формализация задачи о диете	ОПК-1	У.4
9.	Формализация задачи о ранце	ОПК-1	У.4
10.	Формализация задачи раскроя	ОПК-1	У.4
11.	Разработка экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления	ОПК-1	У.4
12.	Реализация экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления	ОПК-1	Н.4
13.	Разработка экономико-математической модели по оптимизации использования удобрений	ОПК-1	У.4
14.	Реализация экономико-математической модели по оптимизации использования удобрений	ОПК-1	Н.4
15.	Разработка экономико-математической модели по оптимизации состава МТП	ОПК-1	У.4
16.	Реализация экономико-математической модели по оптимизации состава МТП	ОПК-1	Н.4
17.	Разработка экономико-математической модели по оптимизации структуры производства	ОПК-1	У.4
18.	Реализация экономико-математической модели по оптимизации структуры производства	ОПК-1	Н.4

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

№	Содержание
1	Обоснование оптимальных параметров развития ... (объект определяется в индивидуальном задании)

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Проверка знания материалов подраздела 1.1. курсового проекта	ОПК-1	3.4
2	Проверка знания материалов подраздела 1.2. курсового проекта	ОПК-1	3.4
3	Проверка знания материалов подраздела 2.1. курсового проекта	ОПК-7	Н.2
4	Проверка знания материалов подраздела 2.2. курсового проекта	ОПК-6	У.2, Н.2
5	Постановка экономико-математической задачи	ОПК-7	У.2

№	Содержание	Компетенция	ИДК
6	Описание системы переменных	ОПК-7	У.2
7	Описание системы ограничений	ОПК-7	У.2
8	Описание целевой функции	ОПК-7	У.2
9	Экономический смысл технико-экономических коэффициентов	ОПК-1	У.4
10	Экономическая интерпретация результатов решения	ОПК-7	Н.2
11	Оценка достоверности входной информации	ОПК-7	У.2
12	Оценка рациональности структуры экономико-математической модели	ОПК-7	У.2
13	Оценка адекватности экономико-математической модели предметной области	ОПК-7	У.2
14	Оценка достоверности результатов решения экономико-математической задачи	ОПК-7	У.2
15	Оценка качества постоптимизационного анализа	ОПК-7	У.2

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Кто автор «Эссе о политической арифметике» - первой работы, в основе которой лежал статистико-экономический метод исследования?	ОПК-1	3.4
2.	Кто первым в своих расчетах стал опираться на положение о том, что обмен материальных благ совершается на началах их равноценности, зависящей от одинаковых затрат труда?	ОПК-1	3.4
3.	Кто считается основателем концепции общего экономического равновесия, автором первой математической интерпретации экономического равновесия?	ОПК-1	3.4
4.	Кто установил, что функция спроса является непрерывной, и применил ее для решения задачи максимизации дохода в условиях монополии и свободной конкуренции?	ОПК-1	3.4
5.	Кто открыл производственную функцию, определяющую зависимость величины совокупного общественного продукта от совокупных затрат живого труда и капитала?	ОПК-1	3.4
6.	Кто из указанных ниже ученых является авторами монографии «Теория игр и экономического поведения», в которой изложены принципы математического анализа и оптимизации принятия решения в ситуациях, когда два или более субъекта экономических отношений, имеющие разные интересы, взаимодействуют между собой?	ОПК-1	3.4
7.	Какой ученый считается основателем эконометрики?	ОПК-1	3.4
8.	Кто считается автором макроэкономической модели, учитывающей вклад технологического параметра в экономический рост?	ОПК-1	3.4
9.	Кто разработал метод экономического анализа и прогнозирования «затраты-выпуск» (метод межотраслевого баланса)?	ОПК-1	3.4
10.	Кто из ученых считается создателем теории линейного программирования?	ОПК-1	3.4
11.	Кто считается основателем математической школы в политической экономии, одним из первых попытавшихся применить математические средства к экономическому анализу?	ОПК-1	3.4
12.	Кто предложил модель «спрос-предложение», сформулировал свойства кривой спроса, дал понятие эластичности спроса от цены, ввел в анализ понятия мгновенного, короткого и длительного периодов, показав, как зависит цена от длительности рассматриваемого периода?	ОПК-1	3.4
13.	Кто предложил под оптимальностью понимать такое состояние системы, при котором значение каждого частного критерия, описывающего состояние системы, не может быть улучшено без ухудшения положения других элементов?	ОПК-1	3.4
14.	Кто первый разработал модель общего экономического равновесия, развил понятие мультипликатора?	ОПК-1	3.4
15.	Этот ученый является одним из основателей математической статистики, с помощью которой оцениваются параметры уравнения регрессии. Он внес вклад в теорию статистической проверки гипотез, разработал методику планирования эксперимента.	ОПК-1	3.4
16.	Что такое система?	ОПК-1	3.4
17.	Какая из приведенных ниже характеристик не является классификационным признаком систем?	ОПК-1	3.4
18.	Какие системы считаются простыми?	ОПК-1	3.4
19.	Какие системы считаются сложными?	ОПК-1	3.4
20.	Какие системы считаются сверхсложными?	ОПК-1	3.4
21.	Какие системы считаются детерминированными?	ОПК-1	3.4
22.	Какие системы считаются вероятностными?	ОПК-1	3.4
23.	Какие системы называются закрытыми?	ОПК-1	3.4
24.	Какие системы называются открытыми?	ОПК-1	3.4
25.	Что такое системный подход?	ОПК-1	3.4
26.	Что такое модель?	ОПК-1	3.4

№	Содержание	Компетенция	ИДК
27.	Что такое моделирование?	ОПК-1	3.4
28.	Физическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
29.	Геометрическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
30.	Структурное подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
31.	Функциональное подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
32.	Динамическое подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
33.	Вероятностное подобие между оригиналом и моделью проявляется:	ОПК-1	3.4
34.	Словесные модели - это:	ОПК-1	3.4
35.	Графические модели - это:	ОПК-1	3.4
36.	Символьные модели - это:	ОПК-1	3.4
37.	Физические модели - это:	ОПК-1	3.4
38.	Математические модели - это:	ОПК-1	3.4
39.	Переменные математических моделей - это:	ОПК-1	3.4
40.	Параметры математических моделей - это:	ОПК-1	3.4
41.	Классификационными признаками при классификации экономико-математических моделей являются:	ОПК-1	3.4
42.	Аналоговые модели (классификация моделей по способу отражения действительности) - это:	ОПК-1	3.4
43.	Концептуальные модели (классификация моделей по способу отражения действительности) - это:	ОПК-1	3.4
44.	Структурные модели (классификация моделей по способу отражения действительности) – это:	ОПК-1	3.4
45.	Функциональные модели (классификация моделей по способу отражения действительности) – это:	ОПК-1	3.4
46.	Описательные модели (классификация моделей по назначению) – это:	ОПК-1	3.4
47.	Информационные модели (классификация моделей по назначению) – это:	ОПК-1	3.4
48.	Балансовые модели (классификация моделей по назначению) – это:	ОПК-1	3.4
49.	Имитационные модели (классификация моделей по назначению) – это:	ОПК-1	3.4
50.	Оптимизационные модели (классификация моделей по назначению) – это:	ОПК-1	3.4
51.	При классификации моделей по способу описания различают:	ОПК-1	3.4
52.	Статические модели (классификация моделей по временному признаку) – это:	ОПК-1	3.4
53.	Динамические модели (классификация моделей по временному признаку) – это:	ОПК-1	3.4
54.	Детерминированные модели (классификация моделей по типу связей) – это:	ОПК-1	3.4
55.	Стохастические модели (классификация моделей по типу связей) – это:	ОПК-1	3.4
56.	Моделирование предполагает реализацию следующих этапов:	ОПК-6	3.2
57.	Одним из этапов моделирования является постановка экономической задачи и качественный анализ проблемы. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
58.	Одним из этапов моделирования является построение математической модели. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
59.	Одним из этапов моделирования является математический анализ модели. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
60.	Одним из этапов моделирования является подготовка исходной информации. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
61.	Одним из этапов моделирования является численное решение. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
62.	Одним из этапов моделирования является анализ численных результатов и их применение. Цель этого этапа:	ОПК-6	3.2
63.	На каком этапе моделирования происходит изучение структуры объекта и основных зависимостей, связывающих его элементы?	ОПК-6	3.2
64.	На каком этапе моделирования происходит формирование системы переменных и ограничений?	ОПК-6	3.2
65.	На каком этапе моделирования оценивается возможность получения решения?	ОПК-6	3.2
66.	Экономические задачи, в которых все основные зависимости могут быть выражены количественно, с точки зрения моделирования называются:	ОПК-6	3.2
67.	Хорошо структурируемые задачи принято называть:	ОПК-6	3.2
68.	Математическое программирование – это математическая дисциплина,	ОПК-6	3.2
69.	Задачи оптимального выбора – это:	ОПК-6	3.2
70.	К характеристикам задач оптимального выбора относятся:	ОПК-6	3.2
71.	Показатель, используемый для сравнительной оценки допустимых решений (альтернатив), называется:	ОПК-6	3.2
72.	Формализованный критерий оптимальности, записанный в математическом виде, называется:	ОПК-6	3.2
73.	Формирование системы неизвестных заключается:	ОПК-6	3.2
74.	Формирование системы ограничений заключается:	ОПК-6	3.2
75.	Этапами формализации задач оптимального выбора являются:	ОПК-6	3.2
76.	Методы многопараметрической оптимизации используются:	ОПК-7	3.2

№	Содержание	Компетенция	ИДК
77.	Сущность метода последовательных уступок заключается в следующем:	ОПК-7	3.2
78.	При реализации метода последовательных уступок величина приращения предельных значений граничных условий задается:	ОПК-7	3.2
79.	При реализации метода последовательных уступок выбор наилучшего решения осуществляется на основе:	ОПК-7	3.2
80.	Сущность метода нахождения компромиссной целевой функции заключается в следующем:	ОПК-7	3.2
81.	Для расчета компромиссных коэффициентов необходимо иметь информацию:	ОПК-7	3.2
82.	В формуле расчета компромиссных коэффициентов $Pnfo$ означает:	ОПК-7	3.2
83.	В формуле расчета компромиссных коэффициентов Kni означает:	ОПК-7	3.2
84.	В формуле расчета компромиссных коэффициентов Pnl означает:	ОПК-7	3.2
85.	В формализованном виде задачу нахождения поиска компромиссной целевой функции можно записать в виде $\max Ri = \max \{Ril\}$, где Ril	ОПК-7	3.2
86.	В качестве критерия оптимальности в экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления принимается:	ОПК-7	3.2
87.	В качестве основных неизвестных в ЭММ по оптимизации рационов кормления принимаются:	ОПК-7	3.2
88.	В качестве вспомогательной неизвестной в экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления принимается:	ОПК-7	3.2
89.	В качестве основных ограничений в экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления принимаются:	ОПК-7	3.2
90.	В качестве дополнительного ограничения в экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления принимаются:	ОПК-7	3.2
91.	В качестве вспомогательного ограничения в экономико-математической модели по оптимизации рационов кормления принимается:	ОПК-7	3.2
92.	В ограничениях по удовлетворению потребности животных в питательных веществах, макро- и микроэлементах в модели по оптимизации рационов кормления aij означает:	ОПК-7	3.2
93.	В ограничениях по удовлетворению потребности животных в питательных веществах, макро- и микроэлементах в модели по оптимизации рационов кормления Bi означает:	ОПК-7	3.2
94.	В ограничениях по обеспечению обоснованных границ скармливания отдельных групп кормов в модели по оптимизации рационов кормления Xj обозначает	ОПК-7	3.2
95.	В ограничениях по обеспечению обоснованных границ скармливания отдельных групп кормов в модели по оптимизации рационов кормления αhj и βhj означают:	ОПК-7	3.2
96.	В ограничениях по соотношению между отдельными кормами и добавками в модели по оптимизации рационов кормления wij , w/i означают:	ОПК-7	3.2
97.	В ограничении по определению суммарного количества кормовых единиц в рационе в модели по оптимизации рационов кормления aj означает:	ОПК-7	3.2
98.	В каких единицах указываются зоотехнически обоснованные нижние и верхние границы скармливания отдельных групп кормов в экономико-математической модели	ОПК-7	3.2
99.	В качестве критерия оптимальности в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства принимается:	ОПК-7	3.2
100.	Принимаемый в качестве показателя критерия оптимальности в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства чистый доход определяется:	ОПК-7	3.2
101.	В качестве основных неизвестных в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства принимаются:	ОПК-7	3.2
102.	В качестве основных ограничений в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства используются:	ОПК-7	3.2
103.	В качестве дополнительных ограничений в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства используются:	ОПК-7	3.2
104.	В качестве вспомогательных ограничений в экономико-математической модели по оптимизации отраслевой структуры производства используются:	ОПК-7	3.2
105.	В ограничении по использованию земельных ресурсов в модели по оптимизации отраслевой структуры производства aij означает:	ОПК-7	3.2
106.	В ограничении по использованию земельных ресурсов в модели по оптимизации отраслевой структуры производства bi означает:	ОПК-7	3.2
107.	В ограничении по поголовью сельскохозяйственных животных в модели по оптимизации отраслевой структуры производства Bi означает:	ОПК-7	3.2
108.	В ограничении по выполнению агротехнических требований в модели по оптимизации отраслевой структуры производства Qi означает:	ОПК-7	3.2
109.	В ограничении по выполнению агротехнических требований в модели по оптимизации отраслевой структуры производства ai означает:	ОПК-7	3.2
110.	В ограничении по выполнению заказа на производство товарной продукции в модели по оптимизации отраслевой структуры производства означает:	ОПК-7	3.2
111.	В ограничении по выполнению заказа на производство товарной продукции в модели по оптимизации отраслевой структуры производства означает:	ОПК-7	3.2
112.	В ограничении по обеспечению потребности животноводства в кормах в модели по оптимизации отраслевой структуры производства kij означает:	ОПК-7	3.2

№	Содержание	Компетенция	ИДК
113.	В ограничении по обеспечению потребности животноводства в кормах в модели по оптимизации отраслевой структуры производства p_{ij} означает:	ОПК-7	3.2
114.	В ограничении по обеспечению потребности животноводства в кормах в модели по оптимизации отраслевой структуры производства d_{ij} означает:	ОПК-7	3.2
115.	В ограничении по определению суммы производственных затрат в модели по оптимизации отраслевой структуры производства z_j означает:	ОПК-7	3.2
116.	В ограничении по определению суммы производственных затрат в модели по оптимизации отраслевой структуры производства c_j означает:	ОПК-7	3.2
117.	В ограничении по определению суммы производственных затрат в модели по оптимизации отраслевой структуры производства v_j означает:	ОПК-7	3.2
118.	В целевой функции модели по оптимизации отраслевой структуры производства t_j означает:	ОПК-7	3.2
119.	Ресурсный потенциал предприятия – это:	ОПК-7	3.2
120.	Поиск оптимальной комбинации ресурсов, лимитируемых их фактическим наличием, происходит в ограниченной области допустимых значений их сочетаний, поскольку один из факторов, как правило, всегда будет находиться в минимуме,	ОПК-7	3.2
121.	Часть совокупного ресурсного потенциала, вовлеченная в процесс производства, называется	ОПК-7	3.2
122.	Идеальным состоянием сбалансированного ресурсного потенциала считается такое, когда:	ОПК-7	3.2
123.	При несбалансированном ресурсном потенциале по части ресурсов наблюдается:	ОПК-7	3.2
124.	Формулировка экономико-математической задачи по оптимизации ресурсного потенциала предприятия:	ОПК-7	3.2
125.	В ограничении по определению дополнительной потребности в ресурсах и их излишков сверх оптимальных ресурсных пропорций в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
126.	В ограничении по определению дополнительной потребности в ресурсах и их излишков сверх оптимальных ресурсных пропорций в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
127.	В ограничении по определению дополнительной потребности в ресурсах и их излишков сверх оптимальных ресурсных пропорций в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
128.	В ограничении по определению дополнительной потребности в ресурсах и их излишков сверх оптимальных ресурсных пропорций в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
129.	В ограничении по определению реальной стоимости излишков ликвидных ресурсов в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
130.	В ограничении по определению реальной стоимости излишков ликвидных ресурсов в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
131.	В ограничении по определению реальной стоимости излишков ликвидных ресурсов в модели по оптимизации ресурсного потенциала предприятия [формула] означает	ОПК-7	3.2
132.	Модель по оптимизации ресурсного потенциала предприятия позволяет оценить производственные возможности предприятия в разрезе следующих вариантов формирования ресурсного потенциала:	ОПК-7	3.2
133.	Стохастическая модель – это:	ОПК-7	3.2
134.	Если в качестве целевой функции модели реализации одноэтапной задачи стохастического программирования используется вероятность попадания решения в некоторую случайную область, то такая модель называется:	ОПК-7	3.2
135.	Если в качестве целевой функции модели реализации одноэтапной задачи стохастического программирования используется математическое ожидание некоторых функций, то такая модель называется:	ОПК-7	3.2
136.	Если в качестве целевой функции модели реализации одноэтапной задачи стохастического программирования используется дисперсия некоторых функций, то такая модель называется:	ОПК-7	3.2
137.	Ограничения в одноэтапных задачах стохастического программирования, как правило, бывают трех типов:	ОПК-7	3.2
138.	Решение стохастических задач с помощью моделей блочно-диагональной структуры (один блок - один исход) возможно в том случае:	ОПК-7	3.2
139.	Технико-экономические коэффициенты базовой М-модели стохастического программирования можно выделить в три группы:	ОПК-7	3.2
140.	В базовой М-модели стохастического программирования к нормативным технико-экономическим коэффициентам относится:	ОПК-7	3.2
141.	В базовой М-модели стохастического программирования к случайным технико-экономическим коэффициентам относится:	ОПК-7	3.2
142.	Теория игр – это:	ОПК-1	3.4
143.	В теории игр под игрой понимается:	ОПК-1	3.4
144.	В теории игр под «игроком» принято понимать:	ОПК-1	3.4
145.	В теории игр игра считается конечной, если:	ОПК-1	3.4
146.	В теории игр игра считается бесконечной, если:	ОПК-1	3.4
147.	В теории игр игра считается одношаговой, если:	ОПК-1	3.4

№	Содержание	Компетенция	ИДК
148.	В теории игр игра считается многошаговой, если:	ОПК-1	3.4
149.	В теории игр игра считается параллельной, если:	ОПК-1	3.4
150.	В теории игр игра считается последовательной, если:	ОПК-1	3.4
151.	В теории игр игра считается с нулевой суммой выигрыша, если:	ОПК-1	3.4
152.	Алгоритм выбора решения по максиминному критерию Вальда:	ОПК-6	3.2
153.	Алгоритм выбора решения по критерию азартного игрока:	ОПК-6	3.2
154.	Алгоритм выбора решения по критерию нейтрального игрока:	ОПК-6	3.2
155.	Алгоритм выбора решения по критерию Байеса-Лапласа:	ОПК-6	3.2
156.	Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
157.	Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
158.	Какой критерий выбора решения в условиях неопределенности описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
159.	Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
160.	Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
161.	Какой критерий выбора решения в условиях риска описывается следующим выражением:	ОПК-6	3.2
162.	Сетевая модель – это:	ОПК-1	3.4
163.	Методы сетевого моделирования относятся:	ОПК-1	3.4
164.	Различают два основных вида представления сетевых моделей:	ОПК-1	3.4
165.	Графом называется:	ОПК-1	3.4
166.	Основными элементами сетевого графика являются:	ОПК-1	3.4
167.	В сетевых моделях работа характеризует:	ОПК-1	3.4
168.	В сетевых моделях выделяют следующие виды работ:	ОПК-1	3.4
169.	В сетевых моделях под событием понимается:	ОПК-1	3.4
170.	В сетевой модели любая последовательность работ, при которой конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием последующей, называется:	ОПК-1	3.4
171.	В сетевых моделях путь, имеющий наибольшую продолжительность от исходного события до завершающего, называется:	ОПК-1	3.4
172.	Имитационная модель - это:	ОПК-1	3.4
173.	Имитационная модель имеет определенную минимальную опорную структуру,	ОПК-1	3.4
174.	Имитационное моделирование - это:	ОПК-1	3.4
175.	При записи структуры имитационной модели в виде x_i и y_i означают:	ОПК-1	3.4
176.	Имитационное моделирование исследует математические модели в виде:	ОПК-1	3.4
177.	Имитационные модели в отличие от аналитических:	ОПК-1	3.4
178.	Имитационная модель представляет собой комбинацию таких составляющих, как:	ОПК-1	3.4
179.	В имитационных моделях под параметрами понимаются величины,	ОПК-1	3.4
180.	В имитационных моделях под переменными понимаются величины,	ОПК-1	3.4
181.	В имитационных моделях под функциональными зависимостями понимаются	ОПК-1	3.4
182.	В имитационных моделях под ограничениями понимаются:	ОПК-1	3.4
183.	В имитационных моделях под целевой функцией понимается:	ОПК-1	3.4
184.	Балансовая модель – это:	ОПК-1	3.4
185.	Количество производящих и потребляющих отраслей в балансовой модели должно описываться следующим соотношением:	ОПК-7	3.2
186.	В балансовых моделях разность $X_i - Y_i$ описывает часть продукции i-ой отрасли:	ОПК-7	3.2
187.	В балансовых моделях значение x_{ij} означает:	ОПК-7	3.2
188.	В балансовой модели с помощью выражения [формула] описываются	ОПК-7	3.2
189.	Как в балансовых моделях называется совокупность значений [формула] характеризующих выпуск конечного продукта:	ОПК-7	3.2
190.	Как в балансовых моделях называется совокупность значений [формула] определяющих валовой выпуск всех отраслей:	ОПК-7	3.2
191.	Как в балансовых моделях называется величина a_{ij} , рассчитываемая как [формула]	ОПК-7	3.2
192.	С помощью матрицы, содержащей коэффициенты прямых затрат, в балансовых моделях описываются:	ОПК-7	3.2
193.	Как в балансовых моделях называется условие, описываемое как [формула]	ОПК-7	3.2

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Что такое система?	ОПК-1	3.4
2.	Классификационные признаки систем	ОПК-1	3.4
3.	Что такое системный подход?	ОПК-1	3.4
4.	Что такое модель?	ОПК-1	3.4
5.	Что такое моделирование?	ОПК-1	3.4
6.	Физическое подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
7.	Геометрическое подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
8.	Структурное подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
9.	Функциональное подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
10.	Динамическое подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
11.	Вероятностное подобие между оригиналом и моделью	ОПК-1	3.4
12.	Словесные модели	ОПК-1	3.4
13.	Графические модели	ОПК-1	3.4
14.	Символьные модели	ОПК-1	3.4
15.	Физические модели	ОПК-1	3.4
16.	Математические модели	ОПК-1	3.4
17.	Классификация экономико-математических моделей	ОПК-1	3.4
18.	Этапы моделирования	ОПК-6	3.2
19.	Оптимизационные модели	ОПК-6	3.2
20.	Задачи математического программирования	ОПК-6	3.2
21.	Задачи оптимального выбора	ОПК-6	3.2
22.	Критерии оптимальности	ОПК-6	3.2
23.	Целевые функции	ОПК-6	3.2
24.	Система неизвестных	ОПК-6	3.2
25.	Система ограничений	ОПК-6	3.2
26.	Этапы формализации задач оптимального выбора	ОПК-6	3.2
27.	Многопараметрическая оптимизация	ОПК-7	3.2
28.	Задача о диете	ОПК-7	3.2
29.	Задача о ранце	ОПК-7	3.2
30.	Задача о раскрое материала	ОПК-7	3.2
31.	Транспортные экономико-математические модели	ОПК-7	3.2
32.	ЭММ по оптимизации рационов кормления	ОПК-7	3.2
33.	ЭММ по оптимизации использования минеральных удобрений	ОПК-7	3.2
34.	ЭММ по оптимизации структуры производства	ОПК-7	3.2
35.	Инструменты реализации оптимизационных моделей	ОПК-6	3.2
36.	Инструменты постоптимизационного анализа	ОПК-6	3.2
37.	Использование оптимизационных моделей в управлении	ОПК-6	3.2
38.	Инструменты реализации имитационных моделей	ОПК-6	3.2
39.	Понятие риска и неопределенности в экономике	ОПК-1	3.4
40.	Понятие устойчивого развития систем	ОПК-1	3.4
41.	Модели теории игр	ОПК-1	3.4
42.	Классификация моделей теории игр	ОПК-1	3.4
43.	Алгоритм выбора решения по максиминному критерию Вальда	ОПК-6	3.2
44.	Алгоритм выбора решения по критерию азартного игрока	ОПК-6	3.2
45.	Алгоритм выбора решения по критерию нейтрального игрока	ОПК-6	3.2
46.	Алгоритм выбора решения по критерию Байеса-Лапласа	ОПК-6	3.2
47.	Алгоритм выбора решения по критерию Сэвиджа	ОПК-6	3.2
48.	Алгоритм выбора решения по критерию Гурвица	ОПК-6	3.2
49.	Сетевые модели	ОПК-1	3.4
50.	Представления сетевых моделей	ОПК-1	3.4
51.	Графы и их элементы	ОПК-1	3.4

№	Содержание	Компетенция	ИДК
52.	Использование сетевых моделей в управлении	ОПК-1	3.4
53.	Имитационные модели	ОПК-1	3.4
54.	Системно-динамическое имитационное моделирование	ОПК-6	3.2
55.	Дискретно-событийное имитационное моделирование	ОПК-6	3.2
56.	Основные элементы систем массового обслуживания	ОПК-6	3.2
57.	Агентное имитационное моделирование	ОПК-7	3.2
58.	Использование имитационных моделей в управлении	ОПК-1	3.4
59.	Балансовые модели	ОПК-1	3.4
60.	Использование балансовых моделей в управлении	ОПК-1	3.4

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Разработка оптимизационных моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
2.	Реализация оптимизационных моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
3.	Разработка транспортной задачи на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
4.	Реализация транспортной задачи на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
5.	Разработка задачи о диете на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
6.	Реализация задачи о диете на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
7.	Разработка задачи о ранце на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
8.	Реализация задачи о ранце на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
9.	Разработка задачи раскроя материала на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
10.	Реализация задачи раскроя материала на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
11.	Разработка имитационных моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
12.	Реализация имитационных моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2
13.	Разработка сетевых моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-7	У.4, Н.4; У.2, Н.2
14.	Реализация сетевых моделей на ЭВМ	ОПК-1; ОПК-6	У.4, Н.4; У.2, Н.2

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код	Содержание компетенций и индикаторов	Номера вопросов и задач			
		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту
ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико -математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.					
3.4	основные методы математического моделирования экономических систем и процессов	1-3, 5, 8, 18, 23, 26			1-2
У.4	моделировать различные аспекты производственно-финансовой деятельности предприятий		1-5	3, 7-11, 13, 15, 17	9
Н.4	применения инструментария реализации экономико-математических задач на персональном компьютере		6	12, 14, 16, 18	

Код	Содержание компетенций и индикаторов	Номера вопросов и задач			
		вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту
ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач					
З.2	методы информационной технологии экономико-математического исследования	7, 9, 16-17, 27-29			
У.2	работать с программными средствами общего и специализированного назначения				4
Н.2	применения инструментария решения экономических задач на персональном компьютере		7		4
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
З.2	принципы применения экономико-математических методов для решения экономических задач	4, 6, 10-15, 19-22, 24-25, 30			
У.2	организовывать экономико-математическое исследование на базе современных информационных технологий			1, 4-6	5-8, 11-15
Н.2	применения экономико-математических моделей для решения экономических задач		8-12		3, 10

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Код	Содержание компетенций и индикаторов	Номера вопросов и задач		
		вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.				
З.4	основные методы математического моделирования экономических систем и процессов	1-55, 50-55, 142-151, 162-184	1-17, 39-42, 49-53, 58-60	
У.4	моделировать различные аспекты производственно-финансовой деятельности предприятий			1-14
Н.4	применения инструментария реализации экономико-математических задач на персональном компьютере			1-14
ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач				
З.2	методы информационной технологии экономико-математического исследования	56-79, 152-161	18-26, 35-38, 43-48, 54-56	
У.2	работать с программными средствами общего и специализированного назначения			2, 4, 6, 8, 10, 12, 14
Н.2	применения инструментария решения экономических задач на персональном компьютере			2, 4, 6, 8, 10, 12, 14
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
З.2	принципы применения экономико-математических методов для решения экономических задач	80-141, 185-193	27-34, 57	
У.2	организовывать экономико-математическое исследование на базе современных информационных технологий			1, 3, 5, 7, 9, 11, 13
Н.2	применения экономико-математических моделей для решения экономических задач			1, 3, 5, 7, 9, 11, 13

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

Тип рекоменда- ций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в биб- лиотеке
1	2	3
2.1. Учебные издания	Гармаш А. Н. Экономико-математические методы в примерах и задачах [электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова - Москва: Вузовский учебник, 2021 - 416 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: http://znanium.com/catalog/document?id=414187	-
	Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственных предприятий: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.05.01 Экономическая безопасность / [А. В. Улезько и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 - 190 с. [ЦИТ 22233] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b163287.pdf	60
	Смагин Б. И. Экономико-математические методы: учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Финансы и кредит" и "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" / Б. И. Смагин - Москва: Юрайт, 2017 - 273 с.	20
2.2. Методиче- ские издания	Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственных предприятий: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.05.01 Экономическая безопасность / [А. В. Улезько и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 - 190 с. [ЦИТ 22233] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b163287.pdf	60
2.3. Периодиче- ские издания	АПК : экономика, управление: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал - Москва: Агропромиздат, 1988-	1
	Вестник Воронежского государственного аграрного университе- та: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1
	Менеджмент в России и за рубежом: журнал: 16+ - Москва: Финпресс, 1998-	1

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	E-library	https://elibrary.ru/
5	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1.	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2.	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3.	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4.	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5.	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
6.	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
7.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
8.	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	AnyLogic для преподавателей, исследователей и студентов	https://www.anylogic.ru/resources/anylogic-for-academia/
2.	Графоанализатор: среда для работы с графами	http://grafoanalizator.unick-soft.ru/
3.	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютеры в аудитории с выходом в локальную сеть и Интернет; доступ к справочно-правовым системам «Гарант» и «Консультант Плюс»; электронные учебно-методические материалы; видеопроекционное оборудование для презентаций; используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, компьютеры, принтеры, сканер, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для групповых и индивидуальных консультаций: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Win-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 124, 131, 132

dows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	
--	--

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 232 а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows; Office MS Windows / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 123
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 117, 118

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Программное обеспечение AnyLogic PLE	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись заведующего кафедрой
Информационные технологии в профессиональной деятельности	Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем	

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившего проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, страниц, разделов, требующих изменений
И.о. зав. кафедрой Черных А.Н. 	Протокол № 12 от 20.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	
Зав. кафедрой Подколзин Р.В. 	Протокол № 8 от 26.04.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	
Зав. кафедрой Подколзин Р.В. 	Протокол №7 от 15.05.2025 г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	
Зав. кафедрой Подколзин Р.В. 	Протокол №9 от 25.05.2026 г.	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год	