

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития
сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт
экономики сельского хозяйства»
(ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ)

Утверждаю:

И.о. директора Центра,
академик РАН

А.Г. Папцов
2024 года

Одобрено Ученым советом
ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ

Протокол № 3 от 29.08.2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Экономико-математические методы исследования»

Научная специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Трудоемкость в академических часах

72 часов, в т.ч.

Аудиторные занятия- 36 час,
самостоятельная работа - 36 часов

Трудоемкость в зачетных единицах

2 ЗЕТ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Экономико-математические методы исследования»	3
2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) аспирантов и соискателей (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.	5
3.1 Содержание дисциплины	5
3.2 Тематический план лекционных занятий.	6
3.3 Тематический план практических занятий	7
3.4 Тематический план самостоятельной работы	7
4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	8
7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
8. Критерии оценки знаний аспирантов	10
9. Фонд оценочных средств	12

Введение

Рабочая программа составлена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» в соответствии с учебным планом кафедры «Социально-экономических и гуманитарных дисциплин».

«Экономико-математические методы исследования» является дисциплиной, позволяющей сформировать профессиональные компетенции аспиранта на ориентировочном, репродуктивно-аналитическом, эвристическом и исследовательском уровнях.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование компетентного учёного, ориентированного на самостоятельную научно-исследовательскую работу. Изучение дисциплины осуществляется на основе рейтинговой интенсивной технологии модульного обучения (РИТМ).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Экономико-математические методы исследования»

Цель дисциплины состоит в обеспечении овладения слушателями основ логических знаний, необходимых для проведения научных исследований. Учебные задачи дисциплины:

- формирование навыков постановки задач оптимального планирования и управления, технологией их решения;
- изучение детерминированных и стохастических подходов к описанию процессов и методики исследования динамических процессов в экономике народного хозяйства;
- изучение основ применения экономико-математических методов и моделей;
- приобретение навыков решения задач в области прикладного экономико-математического моделирования и прогнозирования.

Описание общих и специальных компетенций, формируемых дисциплиной.

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать:

- особенности социально-экономических систем как объекта моделирования;
- этапы экономико-математического моделирования;
- основные подходы к классификации экономико-математических методов и моделей;
- методы расчета основных показателей динамики экономических процессов;
- особенности анализа сезонности в экономике;
- основные классы моделей прогнозирования на основе временных экономических рядов;
- наиболее распространенные виды трендовых моделей прогнозирования;
- методы оценки качества моделей и прогнозирования экономической динамики на их основе;
- возможности использования балансовых моделей для анализа различных экономических показателей;
- основные виды эконометрических моделей;
- методы построения одно- и многофакторных регрессионных моделей и использования их в задачах экономического анализа;
- математико-статистические методы оценки качества моделей регрессии и прогнозирования на основе этих моделей;
- элементы теории игр и особенности применения этой теории в экономических исследованиях.

Уметь:

- формулировать такие понятия, как «метод» и «модель»;
- дать характеристику основных этапов экономико-математического моделирования;
- различать типы экономико-математических моделей по всем основным классификационным рубрикам;
- дать экономическую интерпретацию полученных результатов
- дать общую характеристику временного экономического ряда и выделить его структурно образующие элементы;
- осуществить предварительный анализ и сглаживание экономического ряда динамики на основе статистических методов;
- рассчитать основные показатели экономической динамики, а также провести анализ сезонных колебаний в экономических процессах
- выбирать модель, наиболее соответствующую данному временному ряду;
- строить модели временных экономических рядов, оценивать их адекватность и точность;
- находить точечный и интервальный прогнозы рассматриваемого экономического процесса;
- оценивать тесноту и направление связи между экономическими показателями;
- строить однофакторные (линейные и нелинейные) и многофакторные регрессионные модели, оценивать их качество;
- использовать модели регрессии для экономического анализа и прогнозирования;
- применять элементы теории игр для принятия решения в условиях неопределенности и риска;

Владеть:

- основными принципами системного подхода к анализу экономических процессов;
- общими понятиями математического моделирования в экономике;
- понятийным аппаратом математико-статистического анализа временных экономических рядов;
- основными методами предварительной обработки временных рядов и выявления сезонной волны в этих рядах;
- методами выбора, построения и оценки качества моделей прогнозирования экономической динамики;
- математико-статистическим инструментарием прогнозирования экономических процессов с использованием трендовых и адаптивных моделей.
- понятийным аппаратом эконометрических исследований;
- методами корреляционного и регрессионного анализа;
- элементами теории игр;
- навыками моделирования макроэкономических процессов.

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) аспирантов и соискателей (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.

Общая трудоемкость дисциплины: «Экономико-математические методы исследования»

Виды учебной нагрузки	Объем часов / зачетных единиц
Контактная работа (всего) В том числе:	36
Лекции	18
из них: активные формы обучения	12
Практические занятия (ПЗ)	18
из них: активные формы обучения	12
Самостоятельная работа (всего)	72
Контроль	36
Вид промежуточной аттестации	Зачёт
Общая трудоемкость час / ЗЕТ	108 / 3

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий.

3.1 Содержание дисциплины

Курс 1 (Количество модулей 2)			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	Самостоятельная работа
Модуль 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ПК-2, ПК-4.			
1	Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем	Классификация экономико-математических моделей. Этапы моделирования экономических процессов Классификация методов математического моделирования.	Уровни классификации моделей Материальные модели, Идеальные модели, Учебные модели; Опытные модели; Исследовательские модели; Игровые модели
2	Методы экономико-математического моделирования экономических процессов и объектов	Оптимизационные экономико-математические модели. Теория двойственности в анализе оптимальных решений экономических задач. Задачи многокритериальной оптимизации.	Модели прогнозирования экономических процессов. Модели сетевого планирования и управления.
Модуль 2. Особенности математического моделирования в агропромышленном комплексе В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ПК-2, ПК-4.			
3	Прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов	Эконометрические модели. Трендовые модели на основе кривых роста. Оценка адекватности и точности трендовых моделей	Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей. Адаптивные модели прогнозирования

4	Общие понятия эконометрических моделей	Задачи экономического анализа, решаемые на основе регрессионных эконометрических моделей. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе	Производственные функции. Двухфакторная и многофакторные регрессионные модели
5	Математическое моделирование производственных процессов в АПК	Моделирование оптимальной структуры посевных площадей. Модель оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации	Модель оптимального распределения культур в севообороте. Модель оптимизации кормового рациона

3.2 Тематический план лекционных занятий.

	Раздел дисциплины	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования	Основные понятия математического моделирования. Этапы моделирования экономических процессов Классификация методов математического моделирования. Методы экономико-математического моделирования экономических процессов и объектов	10
Модуль 2	Особенности математического моделирования в агропромышленном комплексе	Прикладные и теоретические модели микро- и макроэкономических процессов. Эконометрические модели в научных исследованиях. Математическое моделирование производственных процессов в АПК	8
Итого:			18
в том числе в активной форме			12

3.3 Тематический план практических занятий

	Раздел дисциплины	Тема практических занятий	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования	Оптимизационные экономико-математические модели. Теория двойственности в анализе оптимальных решений экономических задач. Задачи многокритериальной оптимизации.	6
Модуль 2	Особенности математического моделирования в агропромышленном комплексе	Трендовые модели на основе кривых роста. Оценка адекватности и точности трендовых моделей Методы экономико-математического моделирования экономических процессов и объектов Моделирование оптимальной структуры посевных площадей. Модель оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации	12
Итого			18
в том числе в активной форме			12

3.4 Тематический план самостоятельной работы

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних упражнений и заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Курс 1								
Модуль 1-2	8	5	6	5	8	2	2	36
	Контроль							–
	Всего часов							36

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 349 с.

Дополнительная

2. Коломейченко А.С. Математическое моделирование и проектирование Коломейченко А.С., Кравченко И.Н., Ставцев А.Н., Полухин А.А. Москва, 2018. Сер. Высшее образование: Магистратура

3. Ставцев А.Н. Методика прогнозирования развития рынка органической сельскохозяйственной продукции в России / Ставцев А.Н., Гасанова Х.Н., Ланкин А.С., Натаров Д.С. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2017. № 3 (32). С. 39-49.

4. Хуснутдинов Р.Ш. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2013. - 224 с.

5. Федосеев В.В. Экономико-математические модели и прогнозирование рынка труда: Учеб. пособие. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 144с.

6. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. / Орлова И.В., Половников В.А. / М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. – 389 с.

Периодические издания:

1. Вопросы экономики
2. Мировая экономика и международные отношения
3. Российский экономический журнал
4. Бюллетень высшей аттестационной комиссии министерства образования Российской Федерации
5. Маркетинг в России и за рубежом
6. Уровень жизни населения регионов России
7. Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий
8. Экономист
9. Эксперт

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека «Elibrary». – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- самостоятельную работу,

- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.

2. Подготовка к практическим занятиям.

В ходе подготовки к практическим занятиям аспирантам и соискателям следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, аспирантам и соискателям следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение самостоятельной работы.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков аспирантам и соискателям выполняют самостоятельные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание аспирантам и соискателям на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Контроль самостоятельной работы аспирантов и соискателей осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза. Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

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

С целью более эффективной организации учебного процесса обучающимися используются:

Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным комплексом для демонстрации иллюстративного материала

Специализированная аудитория для практических и лабораторных занятий, оборудованная плакатами и стендами.

Компьютерный класс с точкой доступа к сети INTERNET

8. Критерии оценки знаний аспирантов

При выставлении оценки за ответ на практических занятиях, на коллоквиуме, при решении тестовых задач, во время итогового контроля (на экзамене) учитывается полнота и правильность ответа аспиранта, степень понимания им изученного материала.

Критерии оценки знаний аспирантов во время текущего и промежуточного контроля:

Оценка «**отлично**» выставляется на основании следующих показателей:

- аспирант обнаруживает усвоение всего объема программного материала,
- выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы,
- свободно применяет полученные знания на практике,
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в письменных работах и выполняет последние уверенно и аккуратно.

Оценка «**хорошо**» выставляется на основании следующих показателей:

- аспирант знает весь изученный материал,
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя,
- умеет применять полученные знания на практике,
- в устных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, в письменных работах делает незначительные ошибки.

Знания, оцениваемые оценками «отлично» и «хорошо», как правило, характеризуются высоким понятийным уровнем, глубоким усвоением фактов, примеров и вытекающих из них обобщений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется на основании следующих показателей:

- аспирант обнаруживает усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя,
- предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы,
- допускает ошибки в письменных работах.

Знания, оцениваемые оценкой «удовлетворительно», зачастую находятся на уровне представлений, сочетающихся с элементами научных понятий.

Критерии оценки знаний аспирантов при решении тестовых заданий:

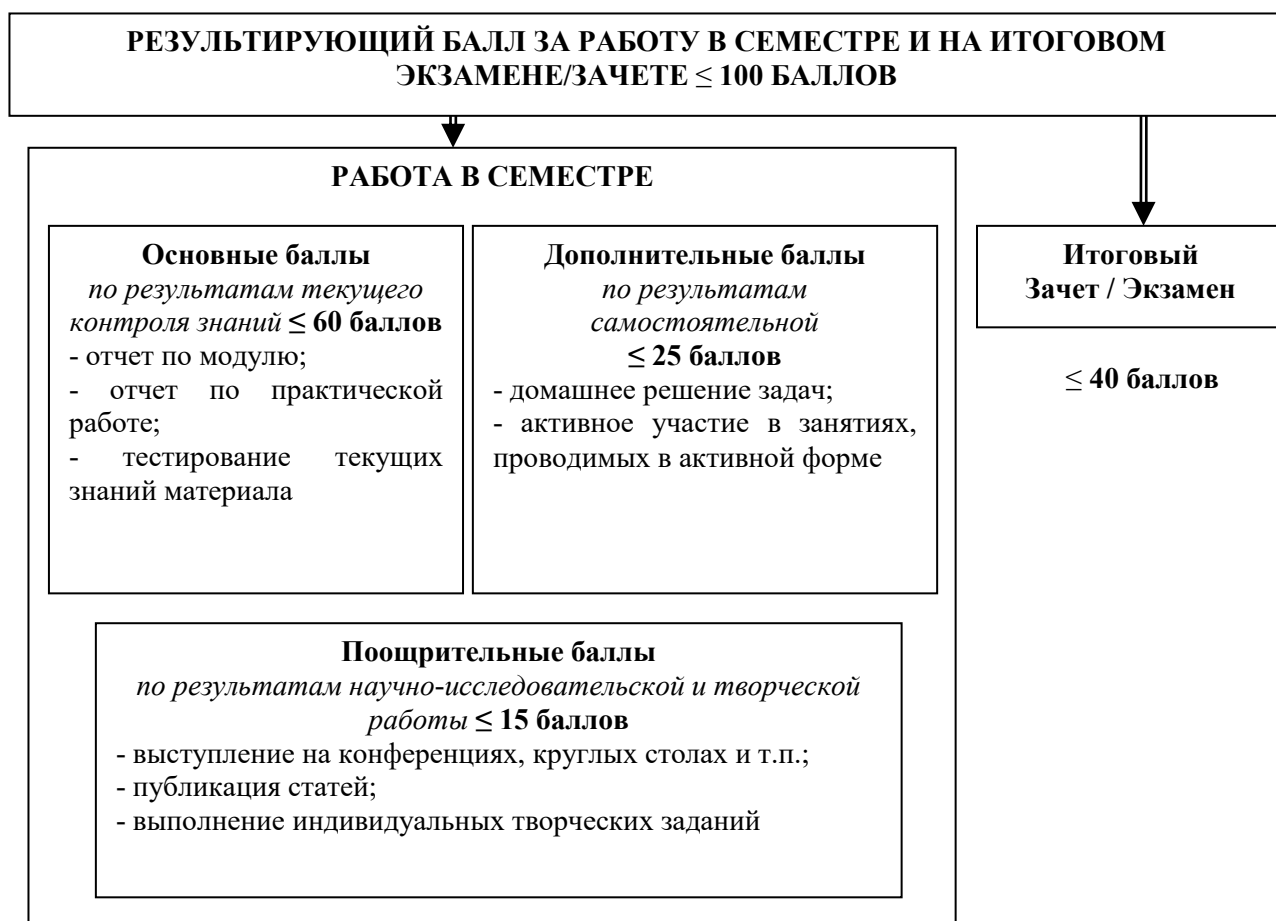
«Отлично» – выполнено 85–100% заданий;

«Хорошо» – выполнено 70–84% заданий;

«Удовлетворительно» – выполнено 55–69% заданий;

«Неудовлетворительно» – выполнено менее 55% заданий.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития
сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт
экономики сельского хозяйства»
(ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины «Экономико-математические методы исследования»

Научная специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

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 и шкалы их оценивания

Перечень вопросов для зачёта по дисциплине «Экономико-математические методы исследования».

1. Общая схема процесса моделирования. Этапы построения модели.
2. Задачи линейного программирования. Постановка задачи, математическая формулировка. Развернутая экономико-математическая модель.
3. Основные принципы построения математической модели экономического объекта.
4. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
5. Система ограничений при разработки оптимизационной модели в MS Excel
6. Классификация математических моделей.
7. Этапы экономико-математического моделирования.
8. Классификация экономико-математических методов.
9. Принцип оптимальности в планировании хозяйственной деятельности.
10. Понятие допустимого решения задачи линейного программирования.
11. Оптимальное решение задачи линейного программирования: математическое определение.
12. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
13. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
14. Основная задача народнохозяйственного планирования, её теоретическое и прикладное значение.
15. Правила формулирования задачи линейного программирования в Microsoft Excel.
16. Формулировка и экономическая интерпретация задачи об оптимизации посевных площадей в сельскохозяйственной организации.
17. Последовательность решения задачи об оптимизации посевных площадей в сельскохозяйственной организации.
18. Формулировка и экономическая интерпретация задачи оптимального распределения культур в севообороте.
19. Последовательность решения задачи оптимального распределения культур в севообороте.
20. Оптимизация использования машинно-тракторного парка.
21. Особенности экономико-математического моделирования производственных процессов в растениеводстве на основе корреляционно-регрессионного анализа.
22. Методика экономико-математического моделирования производственных процессов в растениеводстве на основе корреляционно-регрессионного анализа с помощью MS Excel.
23. Особенности системного моделирования социально-экономических процессов.
24. Примеры народнохозяйственных, отраслевых и региональных моделей в экономике.
25. Моделирование региональных социально-экономических систем.
26. Сегментация рынков и модели ценовой дискриминации.

Тесты

- 1) Множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определённую целостность, единство определяются как:
 - а) механизм;
 - б) иерархия;
 - в) система;
 - г) классификация.
- 2) Модели классифицируются по следующим признакам (укажите неправильный вариант ответа):
 - а) цель создания;
 - б) фактор времени;
 - в) субъект исследования;
 - г) способ представления.
- 3) По сфере применения модели классифицируются (укажите 2 варианта):
 - а) биологические;
 - б) социальные;
 - в) эвристические;
 - г) экономические.
- 4) К материальным (физическим) моделям можно отнести:
 - а) глобус;
 - б) гербарий;
 - в) «дерево целей»;
 - г) макет корабля.
- 5) К знаковым моделям можно отнести (укажите неправильный вариант):
 - а) понятийные;
 - б) визуальные;
 - в) идейные;
 - г) табличные
- 6) Математические модели экономических процессов и явлений называют:
 - а) математико-экономические модели;
 - б) модели экономического развития;
 - в) экономико-математическими моделями;
 - г) концептуальными моделями.
- 7) По виду функциональных зависимостей математические модели подразделяются на (укажите 2 и более вариантов):
 - а) функциональные;
 - б) линейные;
 - в) корреляционные;
 - г) нелинейные.
- 8) К методам экономико-математического моделирования не относятся:
 - а) эволюционный метод;
 - б) матричные методы;
 - в) теория игр;
 - г) математическое программирование.
- 9) На каком этапе процесса моделирование осуществляется проверка адекватности:
 - а) 1-й этап;
 - б) 2-й этап;
 - в) 3-й этап;
 - г) 4-й этап;
- 10) Определите порядок этапов разработки экономико-математических моделей:
 - а) численное решение модели;
 - б) сбор исходной информации;

- в) анализ модели;
 - г) интерпретация численных данных.
- 11) Экономико-математические модели для сельскохозяйственного производства применяются при решении задач оптимизации (укажите неправильный вариант ответа):
- а) структуры посевных площадей;
 - б) кормового рациона;
 - в) сочетания отраслей;
 - г) психологического климата в коллективе.
- 12) Перечень определённых требований, предъявляемых к экономико-математической модели это:
- а) вводные данные;
 - б) система ограничений;
 - в) корректирующие показатели;
 - г) особенности модели.
- 13) Функция одной или нескольких переменных, подлежащая оптимизации (минимизации или максимизации) в целях решения оптимизационной задачи называется:
- а) целевой;
 - б) искомой;
 - в) оптимальной;
 - г) результативной.
- 14) Сильная взаимосвязь между факторами в корреляционно-регрессионной модели это:
- а) коллинеарность;
 - б) мультикорреляция;
 - в) внутренняя регрессия;
 - г) дисперсия.
- 15) Коэффициент множественной корреляции характеризует:
- а) значимость модели;
 - б) достоверность исследования;
 - в) рекомендуемое количество переменных;
 - г) взаимосвязь между переменными факторами.
- 16) Модели, описывающие состояние системы в определенный момент времени, называются
- а) динамическими информационными моделями
 - б) статическими информационными моделями
 - в) предметными моделями
 - г) образными информационными моделями
- 17) Математическая модель, решаемая с помощью методов линейного программирования:
- а) экономико-математическая модель.
 - б) статистическая модель.
 - в) математическая модель, записанная с помощью системы линейных уравнений и неравенств.
 - г) линейная модель.
- 18) Экономико-математическая модель это:
- а) описание процессов и закономерностей экономической системы в виде уравнений и неравенств;
 - б) представление части реального мира в виде системы уравнений и неравенств;
 - в) представление предметной области в виде математических уравнений и экономических закономерностей;
 - г) система математических взаимосвязей, подлежащих решению.

19) Если оба блока ячеек, содержимое которых надо попарно перемножить между собой, а затем просуммировать, имеют одинаковую прямоугольную форму, из функций Excel целесообразно использовать вместо ручного набора:

- а) МУМНОЖ;
- б) СУММ;
- в) СУММПРОИЗВ;
- г) ТРАНСП.

20) Применение экономико-математических методов и моделей позволяет:

- а) в значительной степени пересмотреть существующие методы учета и экономического анализа;
- б) использовать значительно большее количество информации;
- в) точно описать все возможные процессы в экономических системах;
- г) производить альтернативные, многовариантные расчеты.

21) Математическая модель, решаемая с помощью методов линейного программирования:

- а) экономико-математическая модель;
- б) статистическая модель;
- в) линейная модель;
- г) математическая модель, записанная с помощью системы линейных уравнений и неравенств.

Критерии оценки (в баллах):

За каждый правильный ответ за тест обучающемуся выставляется 5 баллов. Оценка остаточных знаний, обучающихся выставляется на основе следующей критериальной шкалы.

Количество		Оценка
Правильные ответы за тесты	Баллы	
До 7	До 50	Неудовлетворительно
От 8 до 10	55-65	Удовлетворительно
11-13	70-80	Хорошо
14-15	85-100	Отлично