

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Кафедра Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем

## **Экономико-математическое моделирование в АПК**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и  
самостоятельной работе

Направление подготовки:

**Прикладной бакалавриат 09.03.03 Прикладная информатика**

Профиль:

**Информационные технологии в менеджменте АПК**

Воронеж 2017

Улезько А.В. Экономико-математическое моделирование в АПК: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работе (направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: профиль Информационные технологии в менеджменте АПК) / А.В. Улезько. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 15 с.

Рецензент: д.э.н., профессор, заведующий кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» К.С. Терновых

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры Информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем (протокол № 8 от 10 апреля 2017 г.).

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии гуманитарно-правового факультета (протокол № 9 от 24 мая 2017 г.).

© А.В. Улезько

© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Общие сведения .....	5
1.2. Особенности освоения отдельных тем .....	5
2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ.....	8
2.1. Общие сведения .....	8
2.2. Особенности освоения отдельных тем .....	8
3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	11
4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	12
4.1. Общие сведения .....	12
4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов .....	12
4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования.....	13
4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения).....	13
4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета .....	13
4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта .....	13
4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена.....	15

## **ВВЕДЕНИЕ**

**1. Цель и задачи дисциплины.** Ознакомить обучающихся с методами моделирования экономических процессов, обучить приемам практического использования математических моделей в профессиональной деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

Овладение теоретическими и методическими основ экономико-математического моделирования.

Раскрытие сущности категорий «системы» и «системный подход», классификации систем, раскрытие основных принципов системного подхода.

Понимание классификации экономических задач с точки зрения моделирования.

Порядок разработки системы неизвестных, системы ограничений; обоснования критерия оптимальности и целевой функции.

Владение навыками постановки и реализации задачи математического программирования.

Знание сущности методов многопараметрической оптимизации.

Умение разработки оптимизационных экономико-математических моделей, отражающих различные аспекты функционирования хозяйствующих субъектов аграрной сферы.

Владение методами моделирования экономических систем и процессов в условиях риска и неопределенности.

Владение методами моделирования устойчивого развития экономических систем.

Знание моделей теории игр.

Понимание сущности сетевых моделей и области их применения.

Понимание сущности имитационных моделей и области их применения.

Понимание сущности балансовых моделей и области их применения.

## **2. Требования к уровню освоения дисциплины.**

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать: - методы моделирования экономических систем и процессов. Уметь: - моделировать различные аспекты производственно-финансовой деятельности предприятий АПК. Иметь навыки: - разработки экономико-математических моделей.
ПК-1	способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	Знать: - методы решения различных экономико-математических задач. Уметь: - разрабатывать оптимизационные, имитационные и балансовые модели. Иметь навыки: - реализации экономико-математических задач на персональном компьютере.
ПК-7	способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать: - методы описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач. Уметь: - использовать экономико-математические модели для описания процессов функционирования хозяйствующих субъектов аграрной сферы; Иметь навыки: - решения прикладных задач на персональном компьютере.

# **1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Общие сведения**

Лекция является важнейшей формой усвоения теоретического материала, поскольку в режиме реального времени преподаватель может ответить на любой вопрос, возникающий у студента по ходу восприятия лекционного материала, очень важны и комментарии преподавателя по самым разным вопросам теории и практики изучаемой дисциплины. Часто преподаватель дает на лекции самую актуальную информацию, почерпнуть которую самостоятельно студенту не всегда удастся. Кроме указанных объективных причин, требующих от студента посещения лекций, можно отметить и субъективные причины. Посещение лекций является одним из важнейших факторов, характеризующих отношение студента к учебному процессу в целом, и к данной дисциплине в частности. А при текущем и итоговом контроле знаний удельный вес субъективных критериев у каждого преподавателя довольно высок. Следует помнить, что лекция – это не монолог преподавателя. Вопросы, заданные лектору по изучаемой теме, помогут лучше разобраться в ней не только Вам, но и всем остальным студентам, присутствующим на лекции. Несмотря на то, что каждому студенту предоставляется доступ к компьютерным презентациям всего лекционного материала, рекомендуется делать конспекты лекций, в которых необходимо фиксировать наиболее важные моменты, связанные с освоением того или иного теоретического вопроса. Чтение лекций осуществляется в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

## **1.2. Особенности освоения отдельных тем**

### **Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования**

#### **1.1. История применения математических методов в экономике**

При освоении материалов по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Экономическая теория» о вкладе в развитие экономической теории выдающихся представителей различных экономических школ. Особое внимание следует уделить вкладу российских ученых в теорию и практику использования математических методов в экономике.

#### **1.2. Системы и системный подход**

При освоении материалов по данной теме необходимо обратить внимание на четкое определение системы, на классификацию систем и приоритете системного подхода как метода их исследования.

#### **1.3. Модели и моделирование**

При освоении материалов по данной теме необходимо четко уяснить для себя следующее: что такое модель, зачем нужны модели, Особое внимание следует обратить на экономико-математические модели и их структуру, на целесообразность использования экономико-математического моделирования при изучении социально-экономических систем, как метода реализующего принципы системного подхода.

#### **1.4. Классификация экономико-математических методов и моделей**

При освоении материалов по данной теме требуется понять необходимость использования метода классификационных группировок при изучении большой совокупности изучаемых объектов. Особое внимание следует обратить на классификацию экономико-математических моделей по назначению.

#### **1.5. Этапы моделирования**

При освоении материалов по данной теме особое внимание следует обратить на этап: постановка экономической задачи и качественный анализ проблемы. Попробуйте в ходе лекции выявить 3-4 экономические проблемы (желательно связанные с проблемой выбора наилучшего решения из совокупности допустимых решений) и словесно формализовать их через постановку экономико-математической задачи. Особое внимание обратите на формулировку цели (или целей), которую хотите достичь, решив выявленную экономическую проблему.

## **Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора**

### **2.1. Формализация задачи оптимизации**

При освоении материалов по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении раздела «Линейное программирование» дисциплины «Математика». Особое внимание обратите на экономическую интерпретацию всех элементов экономико-математической модели на этапе формализации поставленной экономико-математической задачи.

### **2.2. Методы многопараметрической оптимизации**

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на сущность и алгоритмы методов последовательных уступок и поиска компромиссной целевой функции. Описание прикладных примеров, предоставленных в виде раздаточного материала, целесообразно сохранить и использовать при подготовке к текущему и итоговому контролю.

### **2.3. Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления**

При освоении материалов по данной теме следует понять логику разработки модели, начиная с постановки задачи и формулирования критерия оптимальности, и заканчивая анализом результатов решения. Разработанную экономико-математическую модель в матричном виде, предоставленную в виде раздаточного материала, целесообразно оставить для использования в качестве примера при самостоятельной разработке и реализации данной модели по индивидуальному варианту. Особое внимание следует уделить записи модели в структурном виде и экономическому смыслу всех технико-экономических коэффициентов.

### **2.4. Экономико-математическая модель по оптимизации использования удобрений**

При освоении материалов по данной теме следует понять логику разработки модели, начиная с постановки задачи и формулирования критерия оптимальности, и заканчивая анализом результатов решения. Разработанную экономико-математическую модель в матричном виде, предоставленную в виде раздаточного материала, целесообразно оставить для использования в качестве примера при самостоятельной разработке и реализации данной модели по индивидуальному варианту. Особое внимание следует уделить записи модели в структурном виде и экономическому смыслу всех технико-экономических коэффициентов.

### **2.5. Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства**

При освоении материалов по данной теме следует понять логику разработки модели, начиная с постановки задачи и формулирования критерия оптимальности, и заканчивая анализом результатов решения. Разработанную экономико-математическую модель в матричном виде, предоставленную в виде раздаточного материала, целесообразно оставить для использования в качестве примера при самостоятельной разработке и реализации данной модели по индивидуальному варианту. Особое внимание следует уделить записи модели в структурном виде и экономическому смыслу всех технико-экономических коэффициентов.

### **2.6. Оптимизация ресурсного потенциала предприятия**

При освоении материалов по данной теме следует понять отличия между категориями «ресурсный», «производственный» и «экономический потенциал» предприятия. Особое внимание необходимо уделить описанию методике оптимизации ресурсного потенциала предприятия, возможности трансформации отдельных ресурсов в инвестиционный потенциал.

## **Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования**

### **3.1. Моделирование в условиях риска и неопределенности**

При освоении материалов по данной теме следует особое внимание уделить стохастическим моделям и тем детерминированным моделям, которые позволяют, в определенной мере, учесть стохастический характер среды функционирования экономических систем.

### **3.2. Моделирование устойчивого развития экономических систем**

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на раскрытие сущности категории «устойчивое развитие экономической системы», разобраться с критериями оценки устойчивости развития. Особое внимание следует уделить способу поиска компромисс-

ных решений в задачах многокритериальной оптимизации, основанному на минимизации взвешенной суммы уступок по каждому критерию.

### 3.3. Основы теории игр

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на раскрытие сущности теории игр, разобраться с основными терминами этой теории, разобраться в многообразии возможных критериев выбора решения в условиях неопределенности и риска.

## **Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели**

### 4.1. Сетевые модели

При освоении материалов по данной теме следует особое внимание обратить на раскрытие понятия сетевых моделей, на способы их описания и элементы данного типа моделей, а также на прикладной пример использования сетевой модели, поскольку подобную модель Вам предстоит разработать и решить самостоятельно.

### 4.2. Имитационные модели

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на раскрытие сущности имитационного моделирования, усвоить области применения имитационных моделей и понять, в каких ситуациях только имитационные модели наиболее адекватно могут описать экономическую систему, процессы в ней происходящие и внешнюю среду функционирования системы.

### 4.3. Балансовые модели

При освоении материалов по данной теме следует обратить внимание на раскрытие сущности составления балансовых моделей, усвоить области их применения и понять, какие экономические задачи могут быть решены с их помощью.

## **2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ**

### **2.1. Общие сведения**

Лабораторные занятия – вид учебных занятий, ориентированный на практическое усвоение материала с помощью приборов, инструментов, технических средств обучения, компьютеров и другого специального оборудования.

Обучающая функция лабораторных занятий заключается в освоении студентом практических навыков разработки и реализации экономико-математических моделей, позволяющих решать прикладные задачи из будущей профессиональной деятельности студентов.

Развивающая функция лабораторных занятий реализуется через ориентацию студента на самостоятельное решение отдельных проблем из будущей профессиональной деятельности с помощью специальных методов и инструментов реализации экономических задач.

Воспитательная функция лабораторных занятий заключена в тесном контакте преподавателя с каждым студентом, позволяющем максимально эффективно воздействовать на мировоззрение студента, на формирование у студентов навыков культуры общения и чувства корпоративной этики.

Организирующая функция лабораторных занятий предусматривает управление самостоятельной работой студентов как в процессе лабораторных занятий, так и после них. В ходе лабораторных занятий осваиваются алгоритмы решения экономико-математических задач и технологии разработки и реализации экономико-математических моделей, которые создают базис для дальнейшей самостоятельной работы студентов, для формирования навыков исследовательской работы, для генерации новых знаний через использование различного рода информационных ресурсов.

Лабораторные занятия по дисциплине «Моделирование социально-экономических систем и процессов» проводится по подгруппам в компьютерных классах.

Цель лабораторных занятий по дисциплине «Моделирование социально-экономических систем и процессов» заключается в установлении связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; обучении студентов умению решать экономико-математические задачи, анализировать полученные результаты; проведении контроля самостоятельной работы студентов по освоению курса; обучении навыкам профессиональной деятельности.

Основными структурными элементами лабораторных занятий являются:

- обсуждение преподавателем совместно со студентами темы занятий с пояснением ее взаимосвязи с будущей профессиональной деятельностью;
- освоение алгоритма решения экономико-математических задач, технологии разработки и реализации экономико-математических моделей;
- самостоятельное решение экономико-математических задач, разработка и реализация экономико-математических моделей;
- консультации преподавателя во время занятий;
- обсуждение и оценка полученных результатов;
- письменный или устный отчет студентов о выполнении заданий;
- текущий контроль знаний.

Проведение лабораторных занятий должно осуществляться в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины и календарным планом, разрабатываемым ведущим курса.

Задания для лабораторных занятий берутся Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### **2.2. Особенности освоения отдельных тем**

#### **Раздел 1. Теоретические и методические основы экономико-математического моделирования**

Лабораторные занятия не предусмотрены

#### **Раздел 2. Математические модели задач оптимального выбора**



### 2.1. Решение задач линейного программирования симплексным методом

Для выполнения задания по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении раздела «Линейное программирование» дисциплины «Математика». Необходимо самостоятельно изучить раздел «Решение задач линейного программирования симплекс-методом» из методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов и восстановить в памяти алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом. Необходимо также решить индивидуальные варианты задач, приведенных в подразделах 1.1. и 1.2. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### 2.2. Решение транспортной задачи линейного программирования

Для выполнения задания по данной теме следует использовать знания, полученные при изучении раздела «Линейное программирование» дисциплины «Математика». Необходимо самостоятельно изучить раздел «Решение задач линейного программирования методом потенциалов» из методических рекомендаций по самостоятельной работе студентов и восстановить в памяти алгоритм решения задач линейного программирования методом потенциалов. Необходимо также решить индивидуальный вариант задачи, приведенной в подразделе 1.3. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### 2.3. Применение MS Excel для решения задач линейного программирования

Перед выполнением задания по данной теме необходимо вспомнить инструментарий реализации задач линейного программирования. Необходимо самостоятельно изучить раздел 2 Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов «Решение задач линейного программирования с помощью MicroSoft Excel». Самостоятельно решить задачи, приведенные в описании работы с надстройкой «Поиск решения» к MS Excel (подразделы 2.1. и 2.2. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов, с помощью компьютера).

### 2.4. Разработка и реализация модели по оптимизации рационов кормления

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Экономико-математическая модель по оптимизации рационов кормления», восстановить в памяти структуру данной модели и порядок ее разработки. Необходимо самостоятельно разработать модель по оптимизации рационов кормления на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 3.1. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов, реализовать модель.

### 2.5. Разработка и реализация модели по оптимизации использования удобрений

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Экономико-математическая модель по оптимизации использования удобрений», восстановить в памяти структуру данной модели и порядок ее разработки. Необходимо самостоятельно разработать модель по оптимизации использования удобрений на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 3.1. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов, реализовать модель.

### 2.6. Разработка и реализация модели по оптимизации отраслевой структуры производства

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Экономико-математическая модель по оптимизации отраслевой структуры производства» и восстановить в памяти структуру данной модели и порядок ее разработки. Необходимо самостоятельно разработать модель по оптимизации отраслевой структуры производства на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 3.2. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов, реализовать модель.

## **Раздел 3. Усложненные методы математического моделирования**

### 3.1. Решение задач выбора стратегии в условиях неопределенности

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по темам «Моделирование в условиях риска и неопределенности», «Основы теории игр» и восстановить в памяти критерии выбора стратегии в условиях неопределенности и алгоритмы их использования. Необходимо самостоятельно решить задачи выбора стратегии на основе ин-

дивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 4.1. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### 3.2. Решение задач выбора стратегии в условиях риска

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по темам «Моделирование в условиях риска и неопределенности», «Основы теории игр» и восстановить в памяти критерии выбора стратегии в условиях риска и алгоритмы их использования. Необходимо самостоятельно решить задачи выбора стратегии на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 4.2. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

## **Раздел 4. Сетевые, имитационные и балансовые модели**

### 4.1. Разработка и реализация сетевой модели

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Сетевые модели» и восстановить в памяти структуру данной модели и порядок ее разработки. Необходимо самостоятельно разработать и реализовать сетевую модель на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 5.1. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### 4.2. Разработка и реализация имитационной модели

Для выполнения задания по данной теме следует вспомнить материалы лекционного курса по теме «Имитационные модели и восстановить в памяти совокупность конкретных учетных, аналитических и плановых задач, наиболее эффективным инструментом реализации которых, будут являться имитационные модели. Необходимо самостоятельно разработать имитационные модели на основе индивидуальной входной информации, приведенной в подразделе 6.1. Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### **3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Самостоятельная работа при изучении дисциплины складывается из самостоятельной работы на аудиторных занятиях и внеаудиторной самостоятельной работы.

Самостоятельная работа предполагает широкое использование различных источников информации (учебников и учебных пособий, специальной научной и научно-популярной литературы, ресурсов глобальной сети Интернет, материалов личных наблюдений и умозаключений и т.д.).

Связь студента с преподавателем при необходимости и в ходе самостоятельной работы может осуществляться по электронной почте, адрес которой преподаватель должен дать студенту на первом же занятии.

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины «Моделирование социально-экономических систем и процессов» являются:

- самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- самостоятельное изучение тем теоретического курса, не вошедших в лекционный материал;
- самостоятельное изучение тем лабораторных занятий;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании перечня экзаменационных вопросов, тестовых вопросов по материалам лекционного курса и базовых вопросов по результатам освоения тем, вынесенных на лабораторные занятия, приведенных в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов;
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение задач по заранее освоенным алгоритмам,
- выполнение контрольной работы.

Студенты всех форм обучения самостоятельно изучают все темы дисциплины на основе собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, основной и дополнительной литературы и других информационных ресурсов.

Все практические задания выполняются как на лабораторных занятиях (в то числе и самостоятельно), так и вне аудиторий.

Систематизацию знаний необходимо осуществлять самостоятельно как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы. Систематизация знаний проводится на основе проработки собственных конспектов лекций, раздаточного материала к лекциям, материалов компьютерных презентаций лекционного курса, формирования отчета о выполняемых темах лабораторных занятий, изучения основной и дополнительной литературы и поиска необходимой информации в других информационных ресурсах.

В этой связи на каждом лабораторном занятии проводятся опросы студентов с целью как контроля самостоятельной работы, так и с целью побуждения к осознанной работе по целенаправленной систематизации знаний.

Важным аспектом при систематизации знаний являются консультации преподавателя, который на каждом занятии должен обращать внимание студентов на ключевые вопросы каждой темы и на взаимосвязь тем между собой.

## **4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Общие сведения**

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения студентами данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации студентов к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения студентов требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования, текущий контроль в форме проверки контрольных работ и собеседования со студентом (для студентов заочной формы обучения).

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсового проекта, сдачи зачета и экзамена.

Студент должен с первого занятия помнить, что по каждому разделу дисциплины будет проводиться тестирование по материалам теоретического курса, а по результатам выполненных тем лабораторных занятий будет производиться индивидуальный опрос.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

По итогам выполнения заданий по каждой теме лабораторных занятий необходимо сформировать письменный отчет с результатами каждого задания. При подготовке к защите отчета (сдаче работы) необходимо самостоятельно повторить лекционный материал по данной теме и провести самоконтроль знаний на основании перечня вопросов для самоконтроля по отдельным темам, приведенных в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов.

После изучения каждого раздела учебной дисциплины подготовка к тестированию знаний проводится на основании тестовых вопросов, приведенных в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов.

К итоговому контролю следует готовиться на основании экзаменационных вопросов, приведенных в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов.

### **4.2. Текущий контроль знаний в форме индивидуальных опросов**

Постоянный текущий контроль знаний (после изучения каждой темы и раздела) позволяет студенту систематизировать знания как в разрезе отдельных тем, так и отдельных разделов дисциплины. По итогам каждой темы лабораторных занятий должен быть сформирован отчет с результатами выполнения индивидуального задания. В ходе индивидуального опроса преподаватель должен проверить правильность выполнения задания и уровень освоения студентом данной темы. Вопросы для самоконтроля по отдельным темам лабораторных занятий приведены в Практикуме по моделированию социально-экономических систем и процессов. При индивидуальном опросе преподаватель обращает особое внимание на знание студентами алгоритмов решения экономико-математических задач, технологии разработки экономико-математических моделей, экономической интерпретации всех элементов экономико-математических моделей и результатов решения задач. По результатам опроса по каждой теме студенту выставляется оценка.

Критерии оценки знаний по отдельным темам:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, показал полные и глубокие знания по изученной теме, логично и аргументировано ответил на все вопросы по выполненному заданию;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил задание полностью и без ошибок, твердо знает материал по данной теме, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы по выполненному заданию;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с незначительными ошибками, показал знание только основ материала по данной теме, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание полностью, но с грубыми ошибками, не знает основ материала по данной теме, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки или неточности.

Студент не аттестуется по данной теме, если задание по теме не выполнено или выполнено не полностью.

Если студент не аттестован хотя бы по одной из тем лабораторных занятий или имеет оценку «неудовлетворительно», то преподаватель, ведущий лабораторные занятия, имеет право не допустить студента до сдачи экзамена.

### **4.3. Текущий контроль знаний в форме тестирования**

Тестирование - форма унифицированного контроля знаний, умений и навыков на основе тестов, стандартизированных процедур проведения тестового контроля, обработки, анализа и представления результатов. Тестирование как форма текущего контроля знаний используется по мере изучения отдельных разделов дисциплины. Также тестирование проводится и после изучения всего курса.

Вопросы тестов приведены в разделе 8 Практикума по моделированию социально-экономических систем и процессов. Тестирование по разделам дисциплины и в целом по дисциплине проходит в соответствии с графиком тестирования, составляемым на основе календарных планов проведения аудиторных занятий.

На основании аттестации по отдельным темам лабораторных занятий и результатов тестирования преподаватель, ведущий лабораторные занятия, выводит среднюю интегрированную оценку, которой он оценивает результаты освоения дисциплины каждым студентом.

### **4.4. Текущий контроль знаний в форме проверки контрольной работы и собеседования со студентом (для заочной формы обучения)**

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

### **4.5. Промежуточная аттестация в форме зачета**

Критерием допуска к зачету является выполнение плана лабораторных занятий. Вопросы, выносимые на зачет, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

### **4.6. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты курсового проекта**

Курсовой проект является одной из наиболее эффективных форм самостоятельной работы студента, позволяющей не только глубоко изучить теорию того или иного вопроса, связанного с профессиональной деятельностью специалиста, но и получить навыки практической работы.

Цель выполняемого курсового проекта заключается в изучении теоретических и методических основ решения конкретной экономической проблемы с помощью методов экономико-математического моделирования; в разработке и реализации оптимизационных экономико-математических моделей, описывающих реально функционирующие хозяйствующие субъекты аграрной сферы и их отдельные элементы.

Данная цель может быть достигнута при успешном решении студентами следующих задач:

1. Изучение теоретических аспектов использования методов и инструментов экономико-математического моделирования для решения прикладных экономических задач;

2. Исследование конкретного хозяйствующего субъекта аграрной сферы с целью выявления наиболее существенных количественных характеристик и взаимосвязей, описывающих процесс его функционирования, и подготовки достоверной информации, необходимой для разработки экономико-математических моделей.

3. Разработка экономико-математических моделей по оптимизации отраслевой структуры производства, по оптимизации распределения ограниченного объема минеральных удобрений и по оптимизации суточных рационов кормления дойных коров для конкретного сельскохозяйственного предприятия.

4. Закрепление навыков самостоятельного использования современных информационных технологий через:

- подбор и освоение информации по теме с помощью электронных каталогов, поисковых систем Интернета, электронных библиотек и других информационных ресурсов;
- подготовку и обоснование исходной информации, а также реализацию разработанных экономико-математических моделей с помощью MS Excel;
- оформление электронной версии курсового проекта в соответствии с предъявляемыми требованиями и возможностями автоматизации;
- подготовку доклада и компьютерной презентации для защиты проекта.

Курсовой проект на тему «Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственного предприятия» выполняется по материалам предприятия, на котором студент проходил производственную практику

Для студентов очной формы обучения курсовой проект должен быть сдан на кафедру не позднее 20 дней и защищен не позднее 10 дней до начала сессии. Проверку курсового проекта производит преподаватель, который вел лабораторные занятия.

Зачеты по курсовым проектам (работам) проставляются на основании результатов защиты их обучающимися перед специальной комиссией, назначенной заведующим кафедрой, с участием непосредственного руководителя проекта (работы).

Критерии оценки курсового проекта и знаний, продемонстрированных при его защите:

- оценка «отлично» выставляется, если структура и содержание курсового проекта 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 теме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта;
- оценка «хорошо» выставляется, если структура и содержание курсового проекта 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 проекта, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если структура и содержание курсового проекта не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результат решения экономико-математических задач, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме проекта, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если структура и содержание курсового проекта не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические и алгоритмические ошибки, повлиявшие на результат решения экономико-математических задач и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме курсового проекта, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности.

#### 4.7. Промежуточная аттестация в форме экзамена

К экзамену допускаются студенты:

- аттестованные по всем темам лабораторных занятий;
- не имеющие по этим темам ни одной оценки «неудовлетворительно»;
- набравшие в ходе заключительного тестирования (по всем разделам дисциплины) не менее 30 баллов.

Студенты, имеющие по всем темам лабораторных занятий оценки «отлично» и набравшие в ходе заключительного тестирования не менее 90 баллов, могут быть рекомендованы к освобождению от экзамена с выставлением итоговой оценки «отлично».

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзамен проходит в устной форме, но с предоставлением экзаменатору тезисов ответов на вопросы экзаменационного билета. Тезисы ответов на вопросы экзаменационного билета хранятся у экзаменатора 30 дней со дня проведения экзамена.

Критерии оценки знаний, продемонстрированных при сдаче экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если 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;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе.