

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.10.2023 16:50:40
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по учебной работе



Т.Н. Пимкина

2023 г.

« 22 » мая



Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.06.02 Моделирование социально-экономических процессов
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление 38.03.01 «Экономика»

Направленность: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2019, 2020

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик: Мишин П.Н., к.э.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«17» мая 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий, учета и экономической безопасности протокол № 10 от «18» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



/ Н.А. Кокорев /

УТВЕРЖДАЮ:
и.о.зам. директора по учебной
работе
_____ Т.Н.Пимкина
« 25 » _____ 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Моделирование социально-экономических процессов»**

для подготовки бакалавров

Направление: 38.03.01 - Экономика

Профиль: «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»

Форма обучения очная, заочная, очно-заочная

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения:

Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки.

Разработчик: _____ Арланцева Е.Р., к.э.н., 22 апреля 2022г

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры бухгалтерского учета протокол № 8 от « 22 » апреля 2022г.

Заведующий кафедрой _____ Кокорев Н.А., к.э.н., доцент

УТВЕРЖДАЮ:
 Зам. директора по учебной работе
 _____ Е.С. Хропов
 «31» 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
 «Моделирование социально-экономических процессов»**

для подготовки бакалавров
 Направление: **38.03.01 Экономика**
 Направленность: **«Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»**

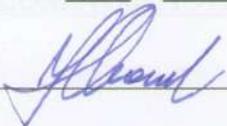
Форма обучения очная, заочная
 Год начала подготовки: 2018
 Курс 4
 Семестр 7

В рабочую программу вносятся следующие изменения (для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки):

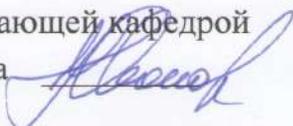
- 1) Обновлён список литературы.

Разработчик: Арланцева Е.Р., к.э.н. «31» 08 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры бухгалтерского учёта, протокол № _____ от «31» 08 2021г.

Заведующий кафедрой  Кокорев Н.А.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой
 бухгалтерского учёта  Кокорев Н.А.

«31» 08 2021г.

6.1. Основная литература

1. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Н. В. Катаргин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3075-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107939.html>
2. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебное пособие / Е. В. Яроцкая. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0270-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90006.html>
3. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-4487-0456-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Лихтенштейн, В. Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-4486-0350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html> (дата обращения: 13.10.2021).
2. Ганичева, А. В. Математические модели и методы оценки бизнеса, имущества, интеллектуальной собственности : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2020. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151293>

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

С.Д. Малахова

«30» 06 2020 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Моделирование социально-экономических процессов»**

для подготовки бакалавров
по профилю «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»

Год начала подготовки: 2018

Направление: {шифр – название} 38.03.01 - Экономика

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Обновлён список литературы.

Составитель(и) : Арланцева Е.Р., к.э.н.

«24» 06 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и экономической кибернетики,

протокол № 10 «24» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой

подпись

Мишин П.Н., к.э.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

/Федотова Е.В., к.э.н., доцент/

протокол № 10 от «9» 06 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

/Кокорев Н.А., к.э.н., профессор/

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» 06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

О.И. Сюняева

« 2 » 09 2019 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Моделирование социально-экономических процессов»**

для подготовки бакалавров
по профилю «Бухгалтерский учёт, анализ и аудит»

Год начала подготовки: 2018

Направление: {шифр – название} 38.03.01 - Экономика

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Обновлён список литературы.

Составитель(и) : Арланцева Е.Р., к.э.н.

«16» 05 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и экономической кибернетики,
протокол № 9 «16» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой

подпись

Мишин П.Н., к.э.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

/Федотова Е.В., к.э.н., доцент/

протокол №10 от «24» 06 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

/Кокорев Н.А., к.э.н., профессор/

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» 08 2019 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет Экономический
Кафедра Высшей математики и экономической кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по учебной работе
О.И. Сюняева
“03” _____ 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование социально-экономических процессов

для подготовки бакалавров

Направление 380301 Экономика

Профиль Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Курс 4

Семестр 7

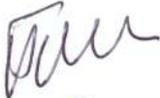
Калуга, 2018

Составители: Арланцева Е.Р., к.э.н.  «10» 05 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 380301 «Экономика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015 г. № 1327 и зарегистрированным в Минюсте РФ «30» ноября 2015 г. № 39906 и учебным планом направления подготовки 380301 «Экономика» Профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» (год начала подготовки 2018).

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и экономической кибернетики

Зав. кафедрой

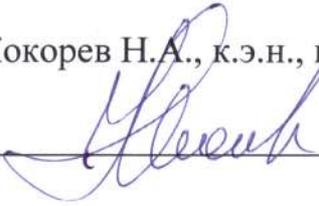
Мишин П.Н., к.э.н., доцент 
протокол № 10 «16» 05 2018 г.

Проверено:

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан Кокорев Н.А., к.э.н., профессор



«31» 08 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению 38.03.01 «Экономика» профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» подготовки бакалавра, протокол № 1

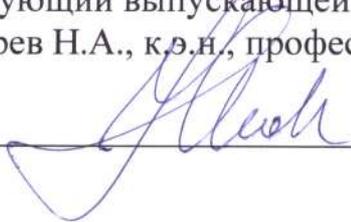
«31» 08 2018 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки Федотова Е.В., к.э.н., доцент



«31» 08 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Кокорев Н.А., к.э.н., профессор



«31» 08 2018 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	7
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.2. ТРУДОЁМКость РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	25
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	26
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	26
6.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	26
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	27
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	30
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ	30
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	33

Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины «Моделирование социально-экономических процессов»

Цель освоения дисциплины: развить системное мышление слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей социально-экономических процессов; ознакомить слушателей с математическими свойствами моделей социально-экономических процессов и математическими методами, которые могут использоваться при анализе и решении широкого спектра экономических и управленческих задач.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплина по выбору в вариативной части дисциплин блока1 (семестр 7)

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;
- ПК-1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

Краткое содержание дисциплины: Цель преподавания математических дисциплин в экономическом вузе: ознакомление студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в экономических исследованиях; привитие студентам навыков самостоятельного изучения учебной и специальной литературы; развитие логического мышления; повышение общего уровня математической культуры;

привитие навыков математического исследования прикладных вопросов и умений перевести экономическую задачу на математический язык в условиях рыночной экономики.

Для достижения указанных целей при преподавании дисциплины «Моделирование социально-экономических процессов» решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач в социально-экономических исследованиях;
- получение навыков пользования существующими методами и моделями социально-экономических процессов;
- изучение перспектив их применения и развития;
- выработка навыков математического исследования прикладных вопросов.

В курсе рассматриваются вопросы, связанные с построением математических моделей ситуаций целенаправленного принятия решения, исследуются свойства этих моделей, излагаются методы и алгоритмы, позволяющие находить оптимальные значения отвечающих за рациональный выбор параметров.

Дисциплина имеет прикладную направленность: теоретический материал иллюстрируется достаточно доступными примерами и задачами, имеющими, как правило, экономический и социальный характер. Материалы дисциплины найдут свое конкретное применение в общепрофессиональных и специальных дисциплинах экономического факультета, посвященных микро- и макроэкономике, государственному управлению и экономике общественного сектора, фондовому рынку и финансовому менеджменту, институциональной экономике и ряду других научных областей. Поэтому дисциплина является важной составляющей системы фундаментальной подготовки современного экономиста, а также обеспечивает ему профессиональную мобильность.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Моделирование социально-экономических процессов» включена в дисциплины по выбору вариативной части дисциплин блока 1.

Реализация в дисциплине «Моделирование социально-экономических процессов» требований ФГОС ВО, Учебного плана по направлению 38.03.01 «Экономика» профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» подготовки бакалавра должна формировать следующие компетенции:

- ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

- ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;
- ПК-1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Моделирование социально-экономических процессов» являются: математический анализ, линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика, методы оптимальных решений, информатика, агроэкологические основы сельскохозяйственного производства, эконометрика, микроэкономика, макроэкономика, статистика, безопасность жизнедеятельности, бухгалтерский учет и анализ, деньги, кредит, банки, экономика труда, менеджмент, маркетинг, рынки товаров, работ и услуг в АПК, оценка земель и земельные отношения в АПК.

Дисциплина «Моделирование социально-экономических процессов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: институциональная экономика, корпоративные финансы, финансы, налоги и налогообложение.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование социально-экономических процессов», далее будут использованы, прежде всего, в профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование социально-экономических процессов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью тестовых заданий, контрольных работ, опроса, оценки самостоятельной работы студентов, включая домашние задания, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачёта.

2. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины

Целью дисциплины «Моделирование социально-экономических процессов» является: развить системное мышление слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов экономико-математических моделей в сельском хозяйстве; ознакомить слушателей с математическими свойствами моделей и математическими методами, которые могут использоваться при анализе и решении широкого спектра экономических задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы методов математического моделирования социально-экономических процессов и анализа моделей для решения экономических и управленческих задач.

Уметь: собрать, проанализировать и обработать данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; применять методы математического моделирования и анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических и управленческих задач; строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (семестр 7)*

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Итого академических часов по учебному плану	4	144
Контактные часы всего, в том числе:	2	72
Лекции (Л)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Самостоятельная работа (СР)	2	72
в том числе:		
контрольные работы	1	36
реферат	0,5	18
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5	18

Вид контроля:		зачёт
----------------------	--	-------

*Применение активных и интерактивных образовательных технологий отражено в приложении А.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина Моделирование социально-экономических процессов		
Раздел 1 Математическое моделирование в системе методов научного исследования	Раздел 2 Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины
Моделирование социально-экономических процессов

Раздел 1 Математическое моделирование в системе методов научного исследования	
Тема 1. Моделирование и теория систем	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей

Рисунок 2 – Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования

Раздел 2 – Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	
Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах	Тема 5. Система критериев оптимальности.
Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.

Рисунок 3 – Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования

Раздел 3 – Моделирование экономических процессов на уровне предприятия	
Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия
Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	

Рисунок 4 – Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия

4.2. Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования	14	4	-	10
Тема 1. Моделирование и теория систем.	7	2	-	5
Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	7	2	-	5
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	67	18	18	31
Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах	15	4	4	7
Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	15	4	4	7
Тема 5. Система критериев оптимальности.	15	4	4	7
Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	22	6	6	10
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия	63	14	18	31
Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	20	4	6	10
Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	23	6	6	11
Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	20	4	6	10
ИТОГО	144	36	36	72

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования

Тема 1. Моделирование и теория систем.

Принцип гомоморфизма (подобия) — научная основа метода моделирования.

Основания для применения метода моделирования, границы его возможностей.

Моделирование и теория систем. Место моделирования в системе теоретико-системных методов исследования: системный анализ— моделирование— синтез систем с заданными свойствами.

Формы представления систем. Кибернетическая система. Алгоритмические и целенаправленные системы. Оптимальные и неоптимальные системы. Конкурентные системы.

Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.

Формализмы для представления знаний о структуре экономических систем. Математическое программирование — линейное, нелинейное, целочисленное. Векторное программирование. Динамическое программирование.

Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем — объяснение экономических процессов, планирование, прогнозирование, анализ резервов, оценивание ненаблюдаемых параметров.

Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования.

Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.

Основные группы условий в экономико-математических задачах. Условия по использованию ограниченных производственных ресурсов. Формализация в ограничениях возможности пополнения имеющихся ресурсов. Условия по обязательному (гарантированному) выполнению планов на поставку продукции, выполнение работ, оказание услуг. Условия по взаимосвязям между различными видами деятельности: условия по последовательности выполнения работ в технологическом процессе производства продукции: структурные условия по удельному весу отдельных видов деятельности.

Основные приемы формализации условий экономико-математических задач.

Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.

Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач.

Основные этапы экономико-математического моделирования. Постановка задачи, определение цели исследования. Системный подход к формализации задачи: представление проблемы как системы, выделение системы из внешней среды, определение состава и структуры системы, результативных показателей, управляемых и неуправляемых факторов системы, взаимосвязей между результативными показателями и факторами. Формулирование критерия оптимизации.

Определение перечня переменных и ограничений. Построение структурной математической модели. Сбор и обработка исходной информации. Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.

Тема 5. Система критериев оптимальности.

Критерий оптимальности как экономическая категория. Принципы построения системы критериев оптимальности. Сущность глобального критерия оптимальности. Понятие об отраслевом критерии оптимальности. Локальные критерии.

Многоцелевая оптимизация и многокритериальные задачи. Дробно-линейные критерии оптимизации.

Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.

Экономический смысл двойственной задачи и двойственных оценок оптимального плана. Теоремы двойственности. Свойства двойственных оценок.

Анализ оптимального решения при помощи двойственных оценок.

Анализ устойчивости оптимального решения.

Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия.

Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов.

Цель моделирования. Постановка задачи моделирования оптимальной структуры кормопроизводства. Обоснование критерия оптимизации. Система переменных и ограничений.

Математическое представление модели (структурная экономико-математическая модель). Источники данных и расчёт параметров модели. Разработка развернутой числовой математической модели.

Анализ оптимального плана кормопроизводства. Эффективность отраслей кормопроизводства с точки зрения выбранного критерия. Структура рационов и выполнение зоотехнических требований к ним. Оценка кормовых ресурсов, возможностей их приобретения и сбыта.

Недостатки модели: ограниченный ассортимент кормов, отсутствие учёта условий их хранения. Направления совершенствования модели.

Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия.

Цель моделирования. Постановка задачи моделирования оптимальной годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия. Основные группы переменных. Ограничения по балансам ресурсов (труд, земельные, элементы основных средств, удобрения) и продукции в средних условиях и в неблагоприятный период. Финансовые ограничения. Ограничения по сложившимся севооборотам и структуре стада. Обоснование критерия оптимизации. Целевая функция модели — максимум коммерческой прибыли после налогообложения.

Математическое представление модели (структурная экономико-математическая модель). Источники данных и расчёт параметров модели. Разработка развернутой числовой математической модели.

Анализ оптимального плана. Основные экономические результаты в целом и по видам деятельности. Себестоимость и рентабельность основных видов продукции. Себестоимость кормов в целом и в расчёте на питательные вещества. Балансы ресурсов и продукции. Финансовый баланс, план кредитования и возврата краткосрочного кредита. Предельная эффективность ресурсов и продукции. Взаимодействие с рынком. Использование объективно обусловленных оценок в качестве основы для экспертной оценки стоимости активов.

Недостатки модели: игнорирование несельскохозяйственной деятельности и вне-реализационных хозяйственных результатов, синергетических эффектов, абстрагирование от многих существенных материальных и финансовых балансов, субоптимальность технологических процессов. Возможности совершенствования модели.

Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.

Виды рисков в агропромышленном производстве. Погодные, технологические, маркетинговые, логистические риски.

Отражение рисков в экономико-математических моделях. Неопределённость параметров модели. Приёмы и методы оценивания случайных параметров. Исходы условий деятельности сельскохозяйственного предприятия.

Постановка стохастической задачи моделирования оптимальной производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Обоснование критерия оптимизации. Система переменных и ограничений. Структурная экономико-математическая модель. Особенности подготовки исходной информации.

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 3 - **Содержание практических занятий и контрольных мероприятий**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Раздел 2 Представление экономических систем в форме задач линейного программирования		Самостоятельное, домашнее задание, защита, контрольная работа	18
1	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по использованию производственных ресурсов. Формализация условий по выполнению плановых заданий.	Самостоятельное задание	2
2	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по взаимосвязям между видами деятельности.	Самостоятельное задание	2
3	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	Пример поэтапного построения экономико-математической задачи	Самостоятельное задание	4
4	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Обоснование критериев оптимальности. Построение моделей оптимизации плана производства по различным критериям. Решение задачи оптимизации плана производства по различным критериям в программе Поиск решения в MS Excel. Сравнение оптимальных планов в задачах с разными критериями.	Домашнее задание	2
5	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах. Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач Тема 5. Система критериев оптимальности.	Контрольная работа 1	Контрольная работа	2
6	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Математическая запись двойственной задачи линейного программирования. Решение задач производственного планирования в программе Поиск решения в MS Excel	Самостоятельное задание	2

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

7	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Анализ оптимального решения при помощи свойств двойственных оценок. Анализ устойчивости оптимального решения.	Защита	2
8	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Контрольная работа 2	Контрольная работа	2
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия			Самостоятельное, домашнее задание, контрольная работа	18
9	Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	Постановка задачи оптимизации плана производства кормов. Подготовка исходных данных.	Домашнее задание	2
10	Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	Описание переменных и ограничений. Построение числовой математической модели оптимизации плана производства кормов.	Домашнее задание	4
11	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Постановка задачи оптимизации годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия. Обоснование критерия оптимальности. Описание переменных и ограничений задачи оптимизации годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия.	Домашнее задание	2
12	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Подготовка исходных данных для решения задачи оптимизации годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия.	Домашнее задание	2
13	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Построение числовой математической модели оптимизации годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия.	Домашнее задание	2
14	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	Постановка стохастической задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Обоснование критерия оптимальности.	Самостоятельное задание	2

15	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	Подготовка исходных данных. Описание переменных и ограничений.	Самостоятельное задание	2
16	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	Построение числовой математической модели стохастической оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.	Самостоятельное задание	2

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов*
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования			10
1	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Формы представления систем.	5
2	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем	5
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования			31
3	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.	7
4	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач.	Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.	7
5	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Дробно-линейные критерии оптимизации.	7
6	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Свойства двойственных оценок.	10
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия			31
7	Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов.	Источники данных и расчёт параметров модели.	10

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов*
8	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Источники данных и расчёт параметров модели.	11
9	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.	Приёмы и методы оценивания случайных параметров стохастических экономико-математических моделей.	10
ВСЕГО			72

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

Примеры вопросов и задач контрольной работы №1.

Формализовать этапы построения экономико-математической модели для следующей задачи.

Необходимо рассчитать оптимальную структуру производства в с.-х. предприятии для получения максимума прибыли.

В с.-х. предприятии могут возделываться: зерновые как на товарные цели, так и в обмен на комбикорм; картофель товарный; кормовые корнеплоды. Животноводство представлено свиноводством. С.-х. предприятие располагает 2000 га пашни, ресурсами труда - 300000 ч.-ч. и возможностями материально-денежных затрат - 1.5 млн. руб. Имеется договор на поставку 16000 ц товарного зерна.

Нормы затрат производственных ресурсов на 1 га указанных культур и 1 ц свинины представлены в таблице:

Технико-экономический коэффициент	Виды деятельности				
	зерновые товарные	зерновые в обмен	картофель товарный	кормовые корнеплоды	свинина
Затраты труда, ч/ч	20	20	300	500	20
Мат.-ден. затраты, руб	250	250	1500	1000	70
Расход кормов, ц к.ед.	-	-	-	-	6
Выход кормов, ц к.ед.	-	40	-	75	-
Выход тов. зерна, ц	40				

В расчете на 1 га зерновых товарный выход зерна составляет 40 ц, прибыль - 100 руб., по картофелю - 500 руб. Условная прибыль (стоимость товарной продукции свиноводства без учета стоимости кормов) на 1 ц свинины - 200 руб.

Примеры вопросов и задач контрольной работы №2.

Заданы условия задачи, математическая модель задачи, первая и последняя симплексные таблицы.

Условия задачи:

Определить оптимальный план производства продукции для двух отделении совхоза, обеспечивающий достижение максимальной стоимости валовой продукции.

Объем ресурсов и их затраты в расчете на 1 ц продукции по отделениям заданы.

Показатели	Пшеница	Подсолнечник	Сахарная свекла	Объем ресурсов
1-е отделение				
Пашня, га	0,05	0,06	0,01	500
Трудовые ресурсы, человеко-дней	0,04	0,05	0,20	10000
2-е отделение				
Пашня, га	0,06	0,07	0,015	600
Трудовые ресурсы, человеко-дней	0,05	0,05	0,30	12000

В соответствии с заключенными договорами необходимо продать 1200 ц пшеницы, 9000 ц подсолнечника, 12000 ц сахарной свеклы. Закупочная цена 1 ц пшеницы 6 руб., подсолнечника 12 руб., сахарной свеклы 4 руб.

Числовая математическая модель в исходной форме записи:

Основные переменные – объемы производства продукции в 1 и 2 отделениях:

- x1- производство пшеницы в 1 отделении, ц;
- x2- производство подсолнечника в 1 отделении, ц.
- x3- производство сахарной свеклы в 1 отделении, ц.
- x4- производство пшеницы во 2 отделении, ц;
- x5- производство подсолнечника во 2 отделении, ц.
- x6- производство сахарной свеклы во 2 отделении, ц.

Целевая функция – стоимость валовой продукции, руб

$$Z=6x_1+12x_2+4x_3+6x_4+12x_5+4x_6 \rightarrow \max$$

Ограничения:

Использование пашни в 1 отделении, га

$$0,05x_1+0,06x_2+0,01x_3 \leq 500$$

Использование трудовых ресурсов в 1 отделении, чел.-дн;

$$0,04x_1+0,05x_2+0,2x_3 \leq 10000$$

Использование пашни во 2 отделении, га

$$0,06x_4+0,07x_5+0,015x_6 \leq 600$$

Использование трудовых ресурсов во 2 отделении, чел.-дн;

$$0,05x_4+0,05x_5+0,3x_6 \leq 12000$$

Производство пшеницы, ц

$$x_1+x_4 \geq 1200$$

Производство подсолнечника, ц

$$x_2+x_5 \geq 9000$$

Производство сахарной свеклы, ц

$$x_3+x_6 \geq 12000$$

Неотрицательность переменных

$$x_j \geq 0, j=1 \dots 6$$

Дополнительные переменные после перехода к канонической форме записи задачи:

- x7 – недоиспользование пашни в 1 отделении, га;
- x8 – недоиспользование трудовых ресурсов в 1 отделении, чел.-дн;
- x9 – недоиспользование пашни во 2 отделении, га;
- x10 – недоиспользование трудовых ресурсов во 2 отделении, чел.-дн;
- x11 – сверхплановое производство пшеницы, ц.
- x12 – сверхплановое производство подсолнечника, ц.
- x13 – сверхплановое производство сахарной свеклы, ц.

Искусственные переменные после перехода к M-задаче: z1, z2, z3

Первая симплексная таблица

№1	Cj	0	6	12	4	6	12	4	0	0	0
Ci	бп\сп	bi	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x11	x12	x13
0	x7	500	0,05	0,06	0,01	0	0	0	0	0	0
0	x8	10000	0,04	0,05	0,2	0	0	0	0	0	0
0	x9	600	0	0	0	0,06	0,07	0,015	0	0	0
0	x10	12000	0	0	0	0,05	0,05	0,3	0	0	0
-M	y1	1200	1	0	0	1	0	0	-1	0	0
-M	y2	9000	0	1	0	0	1	0	0	-1	0
-M	y3	12000	0	0	1	0	0	1	0	0	-1
Fj		-22200M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	M	M	M
Δ_j		-22200M	-M-6	-M-12	-M-4	-M-6	-M-12	-M-4	M	M	M
$W_j = C_j - F_j$		+22200M	M+6	M+12	M+4	6+M	M+12	M+4	-M	-M	-M

Последняя симплексная таблица

№6	Cj	0	6	4	0	0	0	0
Ci	бп\сп	bi	x 4	x 6	x 7	x 9	x 11	x 12
12	x2	428,571	-0,857	-0,214	0,000	-14,286	0,000	-1,000
0	x8	1644,857	-0,026	-0,246	-20,000	-16,429	-0,960	-1,150
0	x13	29428,571	0,143	0,286	100,000	85,714	5,000	6,000
0	x10	11571,429	0,007	0,289	0,000	-0,714	0,000	0,000
6	x1	1200,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000
12	x5	8571,429	0,857	0,214	0,000	14,286	0,000	0,000
4	x3	41428,571	0,143	1,286	100,000	85,714	5,000	6,000
Δ_j		280914,284	0,572	1,144	400	342,856	14	12
Fj		280914,284	6,572	5,144	400	342,856	14	12
$W_j = C_j - F_j$		-280914,284	-0,572	-1,144	-400	-342,856	-14	-12

Требуется:

1. Записать двойственную задачу.
2. Выписать оптимальное решение прямой и двойственной задач.
3. Дать экономическую интерпретацию оптимального решения: какие виды деятельности и в каком объеме предполагается развивать по оптимальному плану, какой величины при этом достигнет стоимость валовой продукции, насколько полно будут использоваться производственные ресурсы, имеет ли смысл производить продукции больше, чем установлено планами?
4. Используя коэффициенты последней симплексной таблицы выполнить расчёты и ответить на следующие вопросы:

1. Какой из производственных ресурсов является наиболее дефицитным?
2. Производство какой продукции является наименее выгодным?
3. Как изменится объем валовой продукции при увеличении пашни в 1 отделении на 1 га?
4. Как изменится объем валовой продукции при увеличении пашни во 2 отделении на 1 га?
5. Как изменится объем валовой продукции при увеличении трудовых ресурсов в 1 отделении на 10 чел. дн.?
6. Как изменится объем валовой продукции при увеличении трудовых ресурсов во 2 отделении на 100 чел. дн.?
7. Как изменится объем валовой продукции при снижении плана на производство пшеницы на 1 ц.?
8. Как изменится объем валовой продукции при снижении плана на производство подсолнечника на 1 ц.?
9. Как изменится объем валовой продукции при снижении плана на производство сахарной свеклы на 1 ц.?
10. Каким увеличением пашни в 1 отделении можно компенсировать уменьшение объема валовой продукции вследствие уменьшения на 1 га пашни во втором отделении?
11. На сколько следует уменьшить план по пшенице, чтобы компенсировать уменьшение объема валовой продукции вследствие увеличения на 1 ц плана по подсолнечнику?
12. На сколько оценка затраченных ресурсов на производство 1 ц пшеницы во 2 отделении превосходит стоимость 1 ц продукции?
13. На сколько оценка затраченных ресурсов на производство 1 ц сахарной свеклы во 2 отделении превосходит стоимость 1 ц продукции?
14. Как изменятся значения переменных в оптимальном плане, если будет принято решение о производстве 1 ц пшеницы во 2 отделении? Какими будут прямой, косвенный, чистый эффекты от этих изменений оптимального плана?
15. Как изменятся значения переменных в оптимальном плане, если будет принято решение о производстве 1 ц сахарной свеклы во 2 отделении? Какими будут прямой, косвенный, чистый эффекты от этих изменений оптимального плана?
16. Определите целесообразность включения в модель альтернативного вида деятельности по производству ржи во 2 отделении, если затраты пашни на 1 ц ржи составляют 0,07 га, затраты труда – 0,04 чел.дня, а закупочная цена 1 ц ржи 5 руб.
17. Определите целесообразность включения в модель альтернативного вида деятельности по производству ржи в 1 отделении, если затраты пашни на 1 ц ржи составляют 0,06 га, затраты труда – 0,035 чел.дня, а закупочная цена 1 ц ржи 5 руб.
18. Рассчитайте допустимые пределы изменения закупочной цены пшеницы, при которых не изменится состав переменных оптимального плана (учитывая, что пшеница производится в 1 и 2 отделениях).
19. Рассчитайте допустимые пределы изменения закупочной цены подсолнечника, при которых не изменится состав переменных оптимального плана (учитывая, что подсолнечник производится в 1 и 2 отделениях).
20. Рассчитайте допустимые пределы изменения закупочной цены сахарной свеклы, при которых не изменится состав переменных оптимального плана (учитывая, что сахарная свекла производится в 1 и 2 отделениях).
21. Рассчитайте допустимые пределы изменения площади пашни в 1 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
22. Рассчитайте допустимые пределы изменения площади пашни во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
23. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема трудовых ресурсов в 1 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.

24. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема трудовых ресурсов во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
25. Рассчитайте допустимые пределы изменения плана на производство пшеницы, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
26. Рассчитайте допустимые пределы изменения плана на производство подсолнечника, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
27. Рассчитайте допустимые пределы изменения плана на производство сахарной свеклы, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
28. Рассчитайте допустимые пределы изменения затрат пашни на производство 1 ц пшеницы во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
29. Рассчитайте допустимые пределы изменения затрат пашни на производство 1 ц сахарной свеклы во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
30. Рассчитайте допустимые пределы изменения затрат трудовых ресурсов на производство 1 ц пшеницы во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
31. Рассчитайте допустимые пределы изменения затрат трудовых ресурсов на производство 1 ц сахарной свеклы во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
32. Определите целесообразность включения в модель дополнительного ограничения по выполнению во 2 подразделении плана на производство 5000 ц подсолнечника.
33. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема производства подсолнечника во 2 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
34. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема производства пшеницы в 1 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
35. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема производства сахарной свеклы в 1 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
36. Рассчитайте допустимые пределы изменения объема производства подсолнечника в 1 отделении, при которых не изменится состав переменных оптимального плана.
37. Рассчитайте допустимый объем производства пшеницы во 2 отделении, при котором не изменится состав переменных оптимального плана.
38. Рассчитайте допустимый объем производства сахарной свеклы во 2 отделении, при котором не изменится состав переменных оптимального плана.

Темы рефератов:

1. Формализация процесса общественного воспроизводства в моделях межотраслевого баланса Ф. Кене, К. Маркса, В. Леонтьева.
2. Экономико-математические исследования ученых – лауреатов Нобелевской премии.
3. Основные дискуссионные вопросы по поводу применения математических методов в экономике СССР в 30-е годы 20 века.
4. Столкновение мнений по поводу применения на практике теории оптимального функционирования социалистической экономики в СССР в 60-е годы 20 века.
5. Роль академика В.С. Немчинова в реабилитации в СССР существующего взгляда на эконометрию как «буржуазную», «антимарксистскую» и «вредную лженауку» (1965 г.).
6. Производственная функция И. Кобба и П. Дугласа – одна из первых эконометрических моделей.

7. Исследования, проводимые в 20-е гг. XX в. В СССР, по использованию статистической теории в изучении хозяйственной конъюнктуры и прогнозировании.
8. Влияние политической ситуации в России на развитие экономико-математических исследований.
9. История разработки модели и метода решения транспортной задачи.
10. История разработки моделей и методов решения задач организации и планирования производства.
11. Планирование оптимальных рационов кормления скота.
12. Оптимальное использование (распределение) кормов в хозяйстве.
13. Моделирование годового оборота стада крупного рогатого скота.
14. Оптимизация плана производства кормов.
15. Оптимальное распределение ограниченных фондов минеральных удобрений.
16. Планирование оптимального состава машинно-тракторного парка и его использования.
17. Оптимизация производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственного предприятия.
18. Разработка оптимальной годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия.
19. Линейно-динамическая модель перспективного развития сельскохозяйственного предприятия.
20. Оптимизация плана размещения и специализации сельского хозяйства.
21. Оптимизация размещения государственного заказа и объёма поставок сельскохозяйственных продуктов по договорам.
22. Планирование производственно-отраслевой структуры продуктовых подкомплексов АПК.
23. Моделирование расчетных цен за продукцию в агропромышленных объединениях.
24. Стохастические задачи оптимизации.
25. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры.
26. Системное моделирование – основа моделирования сложных экономических систем.
27. Разработка отраслевой системы моделей АПК.
28. Комплекс оптимизационных моделей планирования производства в сельскохозяйственных предприятиях и объединениях.
29. Экономико-математический анализ оптимального плана при помощи свойств двойственных оценок.
30. Графическая интерпретация экономико-математического анализа оптимального плана.
31. Исследование устойчивости оптимальных решений в экономико-математических задачах.

Контрольные вопросы:

1. Математические методы и модели – необходимый элемент современной теории принятия управленческих решений.
2. Понятие модели, моделирования.
3. Математическая структура модели и её содержательная интерпретация.
4. Роль моделей в экономической теории и принятии решений.
5. Классификация экономико-математических методов. Понятие экономико-математической модели.
6. Классификация переменных по их роли в моделируемом процессе.
7. Понятие целевой функции, экономический смысл, виды, математическая запись и требования к целевым функциям.
8. Задачи математического программирования.
9. Основные этапы решения экономико-математических задач.
10. Этапы экономико-математического моделирования. Постановка задачи экономико-математического моделирования и обоснование критерия эффективности.
11. Этапы экономико-математического моделирования. Определение перечня переменных и ограничений экономико-математической модели.
12. Этапы экономико-математического моделирования. Структурная математическая модель. Основные приемы математической формализации экономических условий.
13. Этапы экономико-математического моделирования. Исходная информация и построение числовой экономико-математической модели.
14. Задача производственного планирования.
15. Двойственная задача линейного программирования и оценки оптимального плана.
16. Экономико-математический анализ оптимального плана и его назначение. Математико-экономическая интерпретация последней симплексной таблицы прямой и двойственной задачи линейного программирования.
17. Экономический смысл двойственных оценок.
18. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Устойчивость двойственных оценок.
19. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Двойственные оценки как мера дефицитности ресурсов (продуктов).
20. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Двойственные оценки как мера влияния ограничения на функционал.
21. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Двойственные оценки как мера взаимозаменяемости ресурсов (продуктов).
22. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Двойственные оценки как мера рентабельности отдельных способов производства.
23. Теоремы двойственности, свойства двойственных оценок. Двойственные оценки как мера оптимальности плана.
24. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: изменение значений коэффициентов целевой функции основной небазисной переменной (C_j)

25. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: изменение значений коэффициентов целевой функции базисной переменной (C_i)
26. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: изменение значений элементов вектора правой части уравнений (B_i) по ресурсам и по продуктам.
27. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: изменение значений исходных технико-экономических коэффициентов при небазисной основной переменной (A_{ij}).
28. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: определение целесообразности введения в модель нового ограничения.
29. Экономико-математический анализ устойчивости (чувствительности) оптимального решения: рассмотрение целесообразности введения в модель новой переменной, ранее отсутствовавшей в модели.
30. Применение программы Поиск решения MS Excel для решения задач оптимизации.
31. Постановка задачи по расчету оптимальной структуры посевов кормовых и фуражных культур при заданном объеме производства продукции животноводства.
32. Система переменных и ограничений задачи по расчету оптимальной структуры посевов кормовых и фуражных культур при заданном объеме производства продукции животноводства.
33. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственных предприятий.
34. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Переменные, критерии оптимальности, исходные данные.
35. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Основные группы ограничений.
36. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Ограничения по земельным и трудовым ресурсам.
37. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Ограничения по кормовым ресурсам (производству, покупке и использованию кормов и побочной продукции растениеводства, зеленому конвейеру).
38. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Ограничения по производственным фондам и капитальным вложениям, по минеральным и органическим удобрениям.
39. Моделирование производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Ограничения по реализации продукции, по размерам и соотношению отдельных отраслей, по определению значений стоимостных показателей.
40. Стохастические модели. Критерии оптимальности. Классификация.

41. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственно-отраслевой структуры предприятия. Переменные и ограничения основного блока и блоков исходов.
42. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственно-отраслевой структуры предприятия. Сбор и обработка исходной информации.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических работ, семинарских занятий с вопросами итогового контроля знаний и формируемыми компетенциями представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Тема дисциплины	№ ПЗ	№ вопроса
ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	1-9	1-16	1-42
ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	1-9	1-16	1-42
ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	1-9	1-16	1-42
ПК-1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	1-9	1-16	1-42
ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	1-9	1-16	1-42

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.
2. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие для бакалавров/ А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов.-М.:

Дашков и К, 2015.-186 с. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/52261.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

1. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве // Под ред. проф. А.М. Гатаулина. М.: ИТК Гранит, 2009.
2. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник / Под общ. ред. д.э.н., проф. А.В. Сидоровича; МГУ им. Н.В.Ломоносова. – 4-е изд., стереотип. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2009.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Арланцева Е.Р., Белова В.А. Учебно-практическое пособие по изучению табличного процессора MS Excel и выполнению лабораторных работ для студентов экономического факультета. Калуга: ИП Донской В.Н., 2007.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.intuit.ru/>
2. <http://www.edu.ru/>
3. <http://www.i-exam.ru/>
4. <http://www.allmath.ru/>

6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3. Моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве	Power-Point Офисное приложение	- Редакторы презентаций/программы (приложения), предназначенные для создания, просмотра, редактирования и демонстрации мультимедиа-презентаций (слайд-фильмов), состоящих из нескольких слайдов, на которых размещаются тексты, рисунки, таблицы, графики, диаграммы и др.	Microsoft	2007
2	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3 Экономико-	MS Excel Офисное приложение	- Табличные редакторы/программы (приложения), предназначенные для создания, просмотра и редактирования электронных	Microsoft	2007

	математические модели в землеустройстве		таблиц.		
3	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве	Поиск решения Настройка в MS Excel	Программа оптимизации	Microsoft	2007
4	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве	Линейная оптимизация Пользовательский интерфейс для надстройки Поиск решения	Программа, реализующая пользовательский интерфейс для подготовки линейной модели, передачи параметров в программу Поиск решения и запускающая надстройку для получения решения	Арланцева Е.Р.	2003

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Контроль знаний студентов включает формы текущего и итогового контроля. Итоговый контроль осуществляется в виде зачёта. Текущий контроль осуществляется в виде оценки активности студентов на практических занятиях, результатов защиты практических работ, выполняемых при помощи вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения, самостоятельных и домашних работ.

Для отработки пропущенных занятий необходимо выполнить индивидуальное задание, заключающееся в решении задачи по пропущенной теме с подробными пояснениями, оформленное в виде методических указаний либо презентации.

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём тестирования, проведения письменных контрольных работ, проверки домашних заданий и устного опроса.

Каждый из видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов;
- путем использования компьютерных программ и т.п.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Письменные работы позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;

- возможность детально и персонафицировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и разделам образовательной программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсам и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Устный ответ и письменная работа оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Таблица - Критерии выставления оценок на устном опросе / письменной контрольной работе

Оцен ка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для нетривиальных задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет решать нетривиальные задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и умение: - аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; - решать типовые задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать типовые задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) неполное умение решать типовые задачи при наличии базового умения.
	Студент на фоне базовых знаний не продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать типовые задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать типовые (элементарные) задачи.
	Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.

Если по завершении семестра у студента остались не защищенные практические работы, выполненные на компьютере, либо не выполненные самостоятельные задания или тесты, при сдаче зачёта студент должен выполнить дополнительные задания по соответствующим темам.

Итоговый контроль в виде зачета по дисциплине «Моделирование социально-экономических процессов» проводится в зачетную неделю 7 семестра. При отличной успеваемости и 100% посещаемости студенту выставляется зачет по итогам текущей успеваемости.

Результаты контроля успеваемости студентов на зачете определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется на основе успешных ответов студентов на семинарах, по результатам контрольных работ, рефератов и отсутствия занятий, пропущенных по неуважительной причине и неотработанных до начала зачетной недели. В остальных случаях студент обязан в период зачетной

недели ликвидировать имеющиеся неотработанные задолженности по дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения

Курс Моделирование социально-экономических процессов для студентов данного направления подготовки должен служить фундаментальной базой экономического образования. В связи с этим в лекциях следует приводить разнообразные примеры экономических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

Задачи, решаемые на практических занятиях, должны быть наполнены экономическим содержанием, чтобы показать возможность и целесообразность использования математического аппарата в экономических исследованиях и задачах принятия управленческих решений. Особое внимание целесообразно уделить постановкам задач, математической формализации условий задач и анализу и экономической интерпретации результатов решения задач.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое и математическое мышление, расширять их кругозор.

Для более глубокого освоения дисциплины следует заинтересовывать студентов в научно-исследовательской работе, в написании рефератов, выполнении индивидуальных творческих заданий. Среди заданий могут быть: компьютерное тестирование, выполнение расчетных заданий с помощью Microsoft Excel, выполнение презентаций по теме, работа в Интернете, работа с электронными учебниками, просмотр учебного фильма и т.д. Преподаватель должен так сформулировать задание, чтобы во время его выполнения не потребовалось дополнительных комментариев. Результатом выполнения такого типа задания можно считать: баллы, получаемые при компьютерном тестировании, выполненное расчетное задание, презентацию по выбранной теме, конспект лекции (в зависимости от вида задания).

Следует ознакомить студентов с графиком проведения факультативных занятий и консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала.

Устные опросы и коллоквиумы позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса. Кроме того, доказано положительное влияние вербализации на процесс усвоения материала.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом, наличие записей облегчает в дальнейшем подготовку студентов к контрольным, зачетам, экзаменам. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному

процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Контрольный тест проводится после изучения законченного блока теоретического и практического материала. Успешное выполнение теста может быть гарантировано только при условии активной постоянной как аудиторной, так и самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям, зачетам, экзаменам;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы, а также методические рекомендации в электронной форме, используемые на практических занятиях. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы.

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

Лекции являются одним из основных инструментов обучения студентов. Информационный потенциал лекции достаточно высок.

1. Это содержательность, то есть наличие в лекции проверенных сведений;
2. Информативность - степень новизны сведений, преподносимых лектором;
3. Дифференцированность информации:
 - фактическая, раскрывающая новые подходы, разработки, идеи научной мысли;
 - оценочная, показывающая, как и каким образом складываются или формируется в науке и практике тот или иной постулат, взгляд, положение;
 - рекомендательно-практическая информация - данные о конкретных приемах, методах, процедурах, технологиях, используемых в управлении группами, производством; обществом.

Научный потенциал лекции включает научные сообщения (теоретические обобщения, фактические доказательства, научные обоснования фактических выводов по проблемам управления и менеджмента, расстановка акцентов при использовании нормативно-правовой базы, регулирующей рассматриваемый вид деятельности..

В связи с вышеизложенным, важно научиться правильно конспектировать лекционный материал. Это не означает, что лекции нужно записывать слово в слово, следует записывать самое главное, то есть ключевые слова, положения и определения, делать сноски на нормативные акты. Собственно слово «конспект» происходит от латинского *conspectus* - обзор, краткое изложение содержания какого-либо сочинения. Кроме того, необходимо отметить, что ведение конспектов, иначе записей, связано с лучшим запоминанием материала как лекционного, так и читаемого. Следуя правилам: «читай и пиши», «слушай и пиши», можно успешно овладеть знаниями, не прибегая к дополнительным усилиям.

Однако, конспектировать лекции необходимо таким образом, чтобы складывалось вполне определенное представление о той или иной проблеме, то есть ее постановке, последствиях и путях решения. Также подлежит работать и с любой литературой. В процессе ознакомления с текстом стоит, да и необходимо обращаться к словарям; и справочникам, выписывая новые слова, термины, словосочетания, интересные мысли и прочее.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Прежде всего, это возможность провести в наглядной форме необходимый поворот основных теоретических вопросов, объяснить методику решения проблемных задач учебной ситуации и активизировать совместный творческий процесс в аудитории. В данном случае также обеспечивается обучающий эффект, поскольку информация на слайдах носит или обобщающий характер уже известного учебного материала, или является для студентов принципиально новой. Основные цели практических занятий:

- интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления подготовки и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности;

- показать сложность и взаимосвязанность управленческих проблем, решаемых специалистами разных направлений в целях достижения максимальной эффективности менеджмента организации.

Для закрепления учебного материала на семинарских и практических занятиях студенты выступают с докладами, пишут контрольные работы, решают конкретные задачи, максимально приближенные к реальным управленческим ситуациям.

Как в докладе, так и в реферате принято рассматривать постановку проблемы, ее актуальность, практическую реализацию с определением известного взгляда на проблему.

Несколько иное значение имеют контрольные работы. Это также проверка уровня знаний, приобретаемых студентами на лекциях и при самостоятельной работе. Они выполняются письменно и сдаются для проверки препода-

давателю. Желательно, чтобы в контрольной работе были отражены: актуальность и практическая значимость выбранной темы, отражение ее в научной литературе, изложена суть и содержание темы, возможные направления развития, а также выводы и предложения.

Анализ конкретных ситуаций также несет в себе обучающую значимость. Здесь горизонт возможных направлений очень широк. Можно использовать как реальные, так и учебные ситуации. Это события на определенной стадии развития или состояния; явления или процессы, находящиеся в стадии завершения или завершившиеся; источники или причины возникновения, развития или отклонения от нормы каких-либо фактов или явлений; фиксированные результаты или наиболее вероятные последствия изучаемых явлений и процессов; социальные, юридические, экономические или административные решения и оценки; поведение или поступки конкретных лиц, в том числе руководителей. При этом следует помнить, что под конкретной ситуацией следует понимать конкретное событие, происходившее или происходящее, либо возможное в недалеком будущем.

Завершить изучение дисциплины целесообразно выполнением тестов для проверки усвоения учебного материала. Подобный подход позволит студентам логично и последовательно осваивать материал и успешно пройти итоговую аттестацию.

10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе

Совершенствование методов управления хозяйственной деятельностью в условиях рыночной экономики во многом связано с применением математических методов и экономико-математических моделей в экономической науке и практике. Поэтому студенты должны ознакомиться с основами методов математического моделирования и анализа моделей, необходимых для решения теоретических и практических задач в экономических исследованиях и управленческих задачах, уметь самостоятельно изучать учебную литературу по экономико-математическому моделированию и приложениям моделей.

Одним из основных условий успешного овладения учебным материалом является посещение лекционных и практических занятий. Если по каким-то причинам занятие было пропущено, необходимо в кратчайшие сроки самостоятельно разобрать пропущенную тему (восстановить конспект лекции, разобрать задания практического занятия), иначе дальнейшее изучение дисциплины существенно осложнится. Важно выполнять все задания, предлагаемые преподавателем для домашней работы.

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:

- а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
- б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.

2. После посещения лекции:

- а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
- б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме и при возможности выполнить задание для самостоятельной работы;
- в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
- г) подготовиться к практическим занятиям.

Прорабатывая материал лекций, студент обязан отметить в конспекте утверждения, определения, выводы, смысл или обоснованность которых ему непонятны, и обратиться к рекомендуемой литературе за разъяснениями. Если рекомендуемая литература не содержит требуемых объяснений, необходимо обратиться к преподавателю с вопросом на семинарском занятии или во время, выделенное для индивидуальных консультаций. Если на семинаре задан вопрос, имеющий частное значение или слабо связанный с обсуждаемой темой, преподаватель имеет право назначить студенту индивидуальную консультацию в пределах времени, устанавливаемых действующим учебным планом.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов рекомендуется следующий порядок ее организации. Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой, как конспектов лекций, так и учебников. Особое внимание следует обратить на понимание основных понятий и определений, теорем, что необходимо для правильного понимания и решения задач. Затем нужно самостоятельно разобрать и решить рассмотренные в лекции или в тексте примеры, выясняя в деталях практическое значение выученного теоретического материала. После чего еще раз внимательно прочитать все вопросы теории, попутно решая соответствующие упражнения, приведенные в учебниках и сборниках задач.

Усвоение учебного материала должно происходить постепенно в течение семестра, а не одновременно за день до экзамена. Неправильная организация самостоятельной учебной работы может нанести существенный вред физическому и психическому здоровью.

Помимо лекций студент должен систематически и полно готовиться к каждому практическому занятию. Предварительно требуется изучить материал соответствующих лекций и прочитать учебник. Необходимо запомнить формулировки теорем и необходимые определения математических понятий.

Требуется подробно разобрать типовые примеры, решенные в лекциях и учебнике. Желательно, закрыв книгу и тетрадь, самостоятельно решить те же самые примеры.

Затем следует выполнить все домашние и незаконченные аудиторные задания. Задачи должны решаться аккуратно, с пояснениями и ссылками на соответствующие формулы и теоремы. Формулы следует выписывать с объяснениями соответствующих буквенных обозначений величин, входящих в них.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекции, выработки навыков в решении практических задач и производстве расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента. Во время занятия студент должен сначала изучить соответствующий материал по методическим рекомендациям, представленным в электронной форме. При этом необходимо разобрать приведенные в рекомендациях примеры решения задач, а затем решить по указанному преподавателем варианту соответствующие задачи.

Оценить уровень своей подготовки студент сможет, пройдя компьютерное тестирование.

Предварительными условиями допуска к практикуму на ЭВМ являются:

- ознакомление с инструкцией по технике безопасности работы в компьютерном классе;
- изучение необходимого теоретического материала;
- подготовка исходных данных и модельных сценариев в соответствии с заданием.

Допуск к практикуму на ЭВМ осуществляется по результатам контроля владения теоретическим материалом и содержанием практической работы.

Студент обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- ✓ закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины;
- ✓ развитию навыков работы с нормативно – правовыми документами, экономической и специальной литературой;
- ✓ развитию навыков обобщения и систематизации информации;
- ✓ формированию практических навыков по подготовке письменных заключений по изучаемым вопросам и проблемам;
- ✓ развитию навыков анализа и интерпретации данных статистики, выявления тенденций изменения социально-экономических показателей.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки бакалавров в современных условиях, в частности, требованиями к умению использовать нормативно – правовые документы в своей деятельности, а также необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию в различных источниках, её систематизировать; давать оценку конкретным практическим ситуациям; собирать, анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере экономики.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во вне-аудиторное время.

Приложение А

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Л	Проблемная лекция	2
2	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Л	Проблемная лекция	2
3	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	ПЗ	Групповые (индивидуальные) творческие проекты	6
ВСЕГО				12

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12 часов (17% от объёма аудиторных часов по дисциплине)

Таблица 8 – Показатели и методы оценки результатов подготовки бакалавров по направлению подготовки 380301 Экономика профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Умение выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты и обосновывать их	1. собеседование; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. домашнее задание	Тема № 1-9
2	ОПК-2 способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Способность собрать, проанализировать и обработать данные, необходимые для решения экономических задач	1. собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. домашнее задание	Тема № 1-9
3	ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знание основных характеристик инструментальных средств для обработки экономических данных и умение применять их на практике; умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	1. собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. домашнее задание	Тема № 1-9
4	ПК-1 способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	Умение собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	1. самостоятельная работа на практических занятиях 2. домашнее задание	Тема № 1-9
5	ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Умение на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	1. собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. домашнее задание 4. тестирование	Тема № 1-9

Особенности организации учебного процесса по дисциплине
 «Моделирование социально-экономических процессов»
 для заочной формы обучения
 (год начала подготовки по учебному плану - 2017)

3. Организационно-методические данные дисциплины (виды учебной работы и их трудоемкость)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - **Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (8 семестр)**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Итого академических часов по учебному плану	4	144
Контактные часы всего, в том числе:	0,44	16
Лекции (Л)	0,22	8
Практические занятия (ПЗ)	0,22	8
Самостоятельная работа (СР)	3,44	128
в том числе:		
контрольные работы	0,86	32
реферат	0,86	32
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,86	32
подготовка к зачёту	0,86	32
Вид контроля:		зачёт

4. Структура и содержание дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования	24	-	-	24
Тема 1. Моделирование и теория систем.	12	-	-	12
Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	12	-	-	12
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	84	8	8	68
Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах	19	2	2	17
Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	19	2	2	17
Тема 5. Система критериев оптимальности.	19	2	2	17
Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	19	2	2	17
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия	36	-	-	36
Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	12	-	-	12
Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	12	-	-	12
Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	12	-	-	12
ИТОГО	144	8	8	128

**Таблица 3 - Содержание практических занятий
и контрольных мероприятий**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Раздел 2 Представление экономических систем в форме задач линейного программирования		Собеседование	8
1	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по использованию производственных ресурсов. Формализация условий по выполнению плановых заданий. Формализация условий по взаимосвязям между видами деятельности.	Собеседование	2
2	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	Пример поэтапного построения экономико-математической задачи	Собеседование	2
3	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Обоснование критериев оптимальности. Построение моделей оптимизации плана производства по различным критериям. Решение задачи оптимизации плана производства по различным критериям в программе Поиск решения в MS Excel. Сравнение оптимальных планов в задачах с разными критериями.	Собеседование	2
4	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Математическая запись двойственной задачи линейного программирования. Анализ оптимального решения при помощи свойств двойственных оценок.	Собеседование	2

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования			24
1	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Формы представления систем.	12
2	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем	12
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования			68
3	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.	17
4	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач.	Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.	78
5	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Дробно-линейные критерии оптимизации.	17
6	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Свойства двойственных оценок.	79
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия			36
7	Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов.	Источники данных и расчёт параметров модели.	12
8	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Источники данных и расчёт параметров модели.	12
9	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.	Приёмы и методы оценивания случайных параметров стохастических экономико-математических моделей.	12
ВСЕГО			128

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Л	Проблемная лекция	2
ВСЕГО				2

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12,5% от аудиторных занятий (2 часа).

Особенности организации учебного процесса по дисциплине
«Моделирование социально-экономических процессов»
для заочной ускоренной формы обучения
(год начала подготовки по учебному плану - 2017)

3. Организационно-методические данные дисциплины (виды учебной работы и их трудоемкость)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам (6 семестр)

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Итого академических часов по учебному плану	4	144
Контактные часы всего, в том числе:	0,2	8
Лекции (Л)	0,1	4
Практические занятия (ПЗ)	0,1	4
Самостоятельная работа (СР)	3,8	136
в том числе:		
консультации	0,95	34
контрольные работы	0,95	34
реферат	0,95	34
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,95	34
Вид контроля:		зачёт

4. Структура и содержание дисциплины

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования	30	-	-	30
Тема 1. Моделирование и теория систем.	15	-	-	15
Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	15	-	-	15
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	69	4	4	61
Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах	17	1	1	15
Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	17	1	1	15
Тема 5. Система критериев оптимальности.	17	1	1	15
Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	18	1	1	16
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия	45	-	-	45
Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов	15	-	-	15
Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	15	-	-	15
Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия	15	-	-	15
ИТОГО	144	4	4	136

**Таблица 3 - Содержание практических занятий
и контрольных мероприятий**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Раздел 2 Представление экономических систем в форме задач линейного программирования		Собеседование	4
1	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по использованию производственных ресурсов. Формализация условий по выполнению плановых заданий. Формализация условий по взаимосвязям между видами деятельности.	Собеседование	1
2	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач	Пример поэтапного построения экономико-математической задачи	Собеседование	1
3	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Обоснование критериев оптимальности. Построение моделей оптимизации плана производства по различным критериям. Решение задачи оптимизации плана производства по различным критериям в программе Поиск решения в MS Excel. Сравнение оптимальных планов в задачах с разными критериями.	Собеседование	1
4	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Математическая запись двойственной задачи линейного программирования. Анализ оптимального решения при помощи свойств двойственных оценок.	Собеседование	1

³ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

Таблица 4 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования			30
1	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Формы представления систем.	15
2	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем	15
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования			61
3	Тема 3. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.	15
4	Тема 4. Этапы решения экономико-математических задач.	Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.	15
5	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Дробно-линейные критерии оптимизации.	15
6	Тема 6. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Свойства двойственных оценок.	16
Раздел 3. Моделирование экономических процессов на уровне предприятия			45
7	Тема 7. Линейная модель оптимизации плана производства кормов.	Источники данных и расчёт параметров модели.	15
8	Тема 8. Линейная модель годовой производственной программы сельскохозяйственного предприятия	Источники данных и расчёт параметров модели.	15
9	Тема 9. Стохастическая двухэтапная модель оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.	Приёмы и методы оценивания случайных параметров стохастических экономико-математических моделей.	15
ВСЕГО			136

Таблица 7 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 5. Система критериев оптимальности.	Л	Проблемная лекция	2
ВСЕГО				2

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12,5% от аудиторных занятий (2 часа).