

УТВЕРЖДАЮ

И.о.зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 22 »

2023



индекс по учебному плану, наименование

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения.

Th

«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 Короб / Н.А. Кокорев /

Paul

УТВЕРЖДАЮ:
и.о. зам. директора по учебной работе
Н. Пимкина
« 27 » 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И
МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 2018, 2019, 2020 года начала подготовки.

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

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

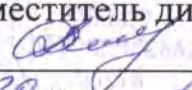
Заведующий кафедрой Кокорев Н.А. Кокорев Н.А.

6.1. Основная литература

1. Волков С.Н. Экономико-математические модели и методы в землеустройстве [Электронный ресурс]. –Б.м.: ФГБОУ ВПО ГУЗ, 2014- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

6.2. Дополнительная 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. — Web: <https://e.lanbook.com/book/107939.html>
2. Бычкова, Т. В. Математическое моделирование : учебное пособие / Т. В. Бычкова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Web: <https://e.lanbook.com/book/133097>

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной работе
 С.Д. Малахова
« 30 » 06 2020 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Экономико-математические методы и моделирование»**

для подготовки бакалавров
профиль «Землеустройство»
Год начала подготовки: 2017

Направление: **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

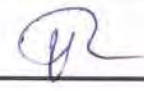
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлён список литературы.

Составитель : Арланцева Е.Р., к.э.н.  « 20 » 05 2020 г.

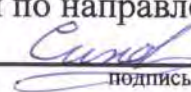
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики и экономической кибернетики

протокол № 9 « 21 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  /Мишин П.Н., к.э.н., доцент /

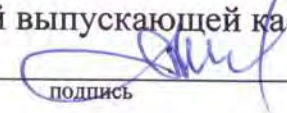
СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки /специальность

 /Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент/
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 25 » 05 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

 /Слипец А.А., к.б.н., доцент/
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 25 » 05 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе
О.И.Сюняева
2019 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Экономико-математические методы и моделирование»**

для подготовки бакалавров
профиль «Землеустройство»
Год начала подготовки: 2017

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлён список литературы.

Составитель : Арланцева Е.Р., к.э.н. AL «16» 05 2019г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей
Математики и экономической кибернетики

протокол № 9 «16» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой PN /Мишин П.Н., к.э.н., доцент /

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки /специальность

Сихарулидзе Т.Д. /Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент/
подпись (ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол № 26 «27» 05 2019г.
Заведующий выпускающей кафедрой

Слипца А.А. /Слипца А.А., к.б.н., доцент/
подпись (ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 05 2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

О.И.Сюняева

«03» 09 2018 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Экономико-математические методы и моделирование»**

для подготовки бакалавров
профиль «Землеустройство»
Год начала подготовки: 2017

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлён список литературы.

Составитель : Арланцева Е.Р., к.э.н. «15» 05 2018 г.

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

протокол № 10 «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой /Мишин П.Н., к.э.н., доцент /

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки /специальность

/Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент/
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой «31» 08 2018 г.

/Слипец А.А., к.б.н., доцент/
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» 08 2018 г.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Волков С.Н. Экономико-математические методы в землеустройстве: учебное пособие для студентов вузов по направлению 120300 «Землеустройство и кадастры» и специальности : 120301 «Землеустройство», 120302 «Земельный кадастр», 120303 «Городской кадастр». Рекомендовано УМО по образованию в области землеустройства и кадастров - М.: Колос, 2007.- 696 с.
2. Практикум по экономико-математическим методам и моделированию в землеустройстве: учебное пособие. Гриф Главного управления вузов Государственного комитета Совмина по продовольствию / под ред. С. Н. Волкова, Л. С. Твердовской. - М. : Агропромиздат, 1991. - 256 с. -
3. Волков С.Н. Экономико-математические модели и методы в землеустройстве [Электронный ресурс]. –Б.м.: ФГБОУ ВПО ГУЗ, 2014- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
4. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве // под ред. проф. А.М. Гатаулина.- М.: ИТК Гранит, 2009.

6.2. Дополнительная литература

1. 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»
2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.
3. 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.



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

“31” 08 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

для подготовки бакалавров

Направление 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Курс 4 курс

Семестр 7

Калуга, 2017

Составители: Арланцева Е.Р., к.э.н.



«29» 06 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» подготовки бакалавра, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1.10.2015 № 1084 и зарегистрированным в Минюсте РФ «21» октября 2015 г. № 39407 и учебным планом направления подготовки (год начала подготовки 2017).

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и экономической кибернетики

Зав. кафедрой Мишин П.Н., к.э.н



протокол № 13 «30» 06 2017 г.

Проверено:

Начальник УМЧ



доцент О.А. Окунева

Лист согласования рабочей программы

Декан агрономического факультета
Малахова С.Д., к.б.н., доцент

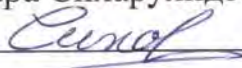


«03» 07 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению
21.03.02 «Землеустройство и кадастры» подготовки бакалавра,
протокол № 16

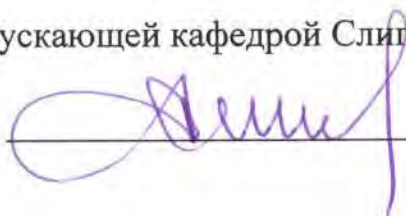
«03» 07 2017 г.

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» подготов-
ки бакалавра Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент



«03» 07 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Слипец А.А., к.б.н., доцент



«03» 07 2017 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.2. ТРУДОЁМКость РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	<i>13</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>14</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	18
6.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	20
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	

Аннотация

Рабочей программы учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков использования современных прикладных математических методов, методик построения общих математических моделей с целью обоснования планов оптимального использования земель.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.Б.18 (цикл базовых дисциплин блока 1, семестр 7)

Требования к результатам освоения дисциплины:

в результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Общекультурные:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

Профессиональные:

ПК-9 – способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости.

Краткое содержание дисциплины:

В дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» изучаются теоретические основы методов оптимальных решений; практическое применение этих методов при решении различных задач математического программирования, построении экономико-математических моделей. Студентам прививаются навыки самостоятельного изучения учебной и специальной литературы; развивается логическое мышление; повышается общий уровень математической культуры; прививаются навыки математического исследования прикладных вопросов и умений перевести прикладную задачу на математический язык.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» включена в обязательный перечень **ФГОС ВО**, в цикл базовых дисциплин (Б1.Б.18).

Реализация в дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» требований **ФГОС ВО**, Учебного плана по направлению 21.03.02

- «Землеустройство и кадастры» должна формировать следующие компетенции:

Общекультурные:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

Профессиональные:

ПК-9 – способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина **«Экономико-математические методы и моделирование»**:

1. Экономика недвижимости.
2. Экономика природопользования.
3. Математика.
4. Информатика.
5. Информационные технологии.
6. Географические информационные системы.
7. Основы землеустройства.
8. Эколого-хозяйственная оценка территории

Курс **«Экономико-математические методы и моделирование»**- является основополагающим для изучения следующих дисциплин:

1. Экономика землеустройства.
2. Экологическая экспертиза и аудит проектов.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью индивидуальных, тестовых заданий, оценки самостоятельной работы студентов, включая реферат, а также на контрольной неделе.

Итоговый контроль предусмотрен в форме зачета.

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

Целью изучения дисциплины **«Экономико-математические методы и моделирование»** является: формирование у студентов комплекса знаний,

умений и навыков использования современных прикладных математических методов, методик построения общих математических моделей с целью планирования землеустроительной деятельности.

Для освоения закрепленных компетенций в результате изучения данной дисциплины и ряда смежных дисциплин студент должен

Знать:

- экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве.

Уметь:

- моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.

Владеть:

- методикой решения экономико-математических задач.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

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

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Итого академических часов по учебному плану	2	72
Контактные часы всего, в том числе:	1	36
Лекции (Л)	0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18
Самостоятельная работа (СР)	1	36
в том числе: консультации	0,25	9
рефераты, доклады	0,25	9
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,25	9
подготовка к зачёту	0,25	9
Вид контроля:		зачёт

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

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование»	
Раздел 1 - «Математическое моделирование в системе методов научного исследования»	Раздел 2 - «Представление экономических систем в форме задач линейного программирования»
Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве	

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины
«Экономико-математические методы и моделирование»

4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 - Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему*	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования	6	2	-	4
Тема 1. Моделирование и теория систем.	3	1	-	2
Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	3	1	-	2
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	40	10	14	16
Тема 3. Линейная экономико-математическая модель.	8	2	2	4
Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах	10	2	4	4
Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	10	2	4	4
Тема 6. Методы решения задач линейного программирования	12	4	4	4
Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве	26	6	4	16
Тема 7. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель	16	4	4	8
Тема 8. Экономико-математическая модель трансформации угодий	10	2	-	8
Итого:	72	18	18	36

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.

Слушатель должен знать: понятие модели, системы; принцип гомоморфизма (подобия); формы представления систем; кибернетические системы; 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 (СРМ).

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

Слушатель должен знать: классификации экономико-математических моделей; задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем.

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

Тема 3. Линейная экономико-математическая модель.

Слушатель должен знать: общую постановку задачи линейного программирования; определения допустимого и оптимального решения; формы записи задач линейного программирования.

Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах.

Основные группы условий в экономико-математических задачах.

Основные приемы формализации условий экономико-математических задач.

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

Слушатель должен знать: основные группы условий в экономико-математических задачах; основные приемы формализации условий экономико-математических задач.

Слушатель должен уметь: определять вспомогательные переменные и составлять ограничения.

Тема 5. 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.

Слушатель должен знать: основные этапы экономико-математического моделирования.

Слушатель должен уметь: формулировать критерий оптимизации, определять перечень переменных и ограничений, строить числовую экономико-математическую модель и матрицу задачи.

Тема 6. Методы решения задач линейного программирования.

Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. Решение задач линейного программирования в программе «GRAF».

Опорное решение задачи линейного программирования. Решение общей задачи линейного программирования симплексным методом. Решение задач линейного программирования в приложении MS Excel «Поиск решения».

Метод искусственного базиса и его особенности. Решение задач линейного программирования в программе «SimplexWin».

Слушатель должен знать: алгоритм графического метода решения задач линейного программирования с двумя переменными; алгоритм решения задач линейного программирования в программе «GRAF»; алгоритм решения задач линейного программирования симплексным методом, методом искусственного базиса; алгоритм решения задач линейного программирования в программе «SimplexWin»; алгоритм решения задач линейного программирования в приложении MS Excel «Поиск решения».

Слушатель должен уметь: решать задачи линейного программирования с двумя переменными, с n-переменными графическим методом; решать задачи линейного программирования с двумя переменными в программе «GRAF»; решать задачи линейного программирования симплексным методом, методом искусственного базиса; решать задачи линейного программирования в программе «SimplexWin», в приложении MS Excel «Поиск решения».

Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве

Тема 7. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель

Постановка задачи. Перечень переменных и ограничений. Структурная экономико-математическая модель. Исходные данные и расчёт технико-экономических коэффициентов. Числовая экономико-математическая модель и матрица задачи.

Тема 8. Экономико-математическая модель трансформации угодий

Постановка задачи. Перечень переменных и ограничений. Структурная экономико-математическая модель. Исходные данные и расчёт технико-экономических коэффициентов. Числовая экономико-математическая модель и матрица задачи.

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 контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 2. «Представление систем в форме задач линейного программирования».				14
1.	Тема 3. Линейная экономико-математическая модель. Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по использованию ресурсов. Формализация условий по выполнению обязательств. Формализация условий по взаимосвязям между переменными.	Самостоятельное задание	4
2.	Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	Пример поэтапного построения экономико-математической задачи	Самостоятельное задание	4
3.	Тема 6. Методы решения задач линейного программирования (ЛП).	Решение прикладных задач ЛП графическим методом	Самостоятельное задание	2
4.	Тема 6. Методы решения задач линейного программирования (ЛП).	Решение задач линейного программирования, в приложении MS Excel «Поиск решения».	Комплексное задание, защита*	2
5.	Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах. Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач. Тема 6. Методы решения задач линейного программирования.	Контрольная работа 1	Контрольная работа 1	2
Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве				4
6.	Тема 7. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель	Постановка задачи. Подготовка исходных данных. Разработка числовой экономико-математической модели.	Комплексное задание	2
7.	Тема 7. Экономико-математическая модель оптимизации	Решение задач линейного программирования, в приложении MS Excel «Поиск ре-	Защита*	2

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	мероприятий по освоению и интенсификации использования земель	шения».		

***Защита практических работ** проводится в часы, отведенные для их выполнения. Каждый студент защищает выполненную работу по индивидуальному графику в соответствии со своими возможностями, личностными особенностями, субъектным опытом. Результаты каждого выполненного комплексного задания сохраняются студентом в его личной папке на закрепленном за ним ПК. Под защитой самостоятельного задания понимается индивидуальный опрос студента преподавателем в рамках темы практической работы (количество вопросов зависит от уровня подготовки студента по данной теме), воспроизведение на ПК студентом в присутствии преподавателя отдельных алгоритмов необходимых для выполнения задания с целью проверки навыков по его самостоятельному выполнению (без использования методических пособий, конспектов, учебников...).

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			4
1.	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Формы представления систем.	2
2.	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем	2
Раздел 2. Представление систем в форме задач линейного программирования			16
3.	Тема 3. Линейная экономико-математическая модель.	Формы записи задачи линейного программирования	4
4.	Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах	Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.	4

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
5.	Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.	4
6.	Тема 6. Методы решения задач линейного программирования	Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными; с n-переменными. Решение общей задачи линейного программирования симплексным методом. Метод искусственного базиса и его особенности.	4
Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве			16
7.	Тема 7. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель	Исходные данные и технико-экономические коэффициенты модели	8
8.	Тема 8. Экономико-математическая модель трансформации угодий	Исходные данные и технико-экономические коэффициенты модели	8
9.	Итого:		36

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

Учебным планом не предусмотрено выполнение курсовых проектов (работ) и расчетно-графических работ.

В целях обеспечения соответствующего контроля уровня усвоения теоретических знаний и приобретения практических навыков при решении конкретных практических ситуаций рабочей программой предусмотрено выполнение студентами контрольных работ, тестов, написание рефератов, докладов.

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.

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 века в СССР, по использованию статистической теории в изучении хозяйственной конъюнктуры и прогнозировании.
8. Влияние политической ситуации в России на развитие экономико-математических исследований.
9. Экономико-математический анализ оптимального плана при помощи свойств двойственных оценок.
10. Графическая интерпретация экономико-математического анализа оптимального плана.
11. Исследование устойчивости оптимальных решений в экономико-математических задачах.
12. Экономико-математическая модель определения оптимального размера землевладения крестьянского хозяйства.

13. Экономико-математическая модель перераспределения земель сельскохозяйственных организаций.
14. Экономико-математическая модель организации рационального использования и охраны земель в схеме землеустройства административного района.
15. Экономико-математическая модель формирования сырьевых зон организаций, перерабатывающих продукцию сельского хозяйства.
16. Экономико-математические модели задач рабочего проектирования.
17. Экономико-математическая модель проектирования комплекса противоэрозионных мероприятий в условиях развитой водной эрозии почв.
18. Экономико-математическая модель организации плодовых и ягодных многолетних насаждений.
19. Экономико-математическая модель организации зелёного конвейера.
20. Экономико-математическая модель организации угодий и севооборотов хозяйства.
21. Оптимизация трансформации и размещения угодий и севооборотов распределительным методом линейного программирования.
22. Оптимизация плана перехода к запроектированным севооборотам.
23. Оптимизация размещения посевов с использованием сетевых графиков.
24. Экономико-статистическое моделирование в землеустройстве.
25. Применение производственных функций для решения землеустроительных задач.
26. Применение дифференциального и интегрального исчисления при решении оптимизационных задач в землеустройстве.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы к зачёту:

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 принятия 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 оптимизации.
9. Задачи математического программирования.
10. Основные этапы решения экономико-математических задач.
11. Этапы экономико-математического моделирования. Постановка задачи экономико-математического моделирования и обоснование критерия эффективности.

12. Этапы экономико-математического моделирования. Определение перечня переменных и ограничений экономико-математической модели.
13. Этапы экономико-математического моделирования. Структурная математическая модель. Основные приемы математической формализации экономических условий.
14. Этапы экономико-математического моделирования. Исходная информация и построение числовой экономико-математической модели.
15. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.
16. Графический метод решения задач линейного программирования с n -переменными.
17. Понятие допустимого решения. Опорный и оптимальный план задачи линейного программирования.
18. Критерии оптимальности, используемые в задачах математического программирования.
19. Симплексный метод.
20. Признак оптимальности при решении задач симплексным методом.
21. Метод искусственного базиса и его особенности.
22. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Постановка задачи.
23. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Постановка задачи.
24. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Перечень переменных и ограничений.
25. Экономико-математическая модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Исходные данные.
26. Экономико-математическая модель трансформации угодий. Постановка задачи.
27. Экономико-математическая модель трансформации угодий. Перечень переменных и ограничений.
28. Экономико-математическая модель трансформации угодий. Исходные данные.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических занятий с тестовыми вопросами и формируемыми компетенциями представлена в таблице 5.

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

Компетенции	Темы лекции	ПЗ	№ вопроса
ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	1-8	1-9	1-28

Компетенции	Темы лекции	ПЗ	№ вопроса
ПК-9 – способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости	1-8	1-9	1-28

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Спешилова, Н. В. Экономико-математические модели и их применение в АПК / Н. В. Спешилова .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2012 Web: <http://www.rucont.ru/efd/213216>
2. Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование : учеб. пособие / Е. Н. Гусева .— 2-е изд., стер. — М. : МПСИ : ФЛИНТА, 2011 .— 216 с. — (Информационные технологии) .— ISBN 978-5-89349-976-6 (ФЛИНТА) .— ISBN 978-5-9770-0256-1 (МПСИ) Web:<http://rucont.ru/efd/246259>
3. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве // под ред. проф. А.М. Гатаулина.- М.: ИТК Гранит, 2009.

6.2. Дополнительная литература

1. Спешилова, Н. В. Экономико-математические модели и их применение в АПК / Н. В. Спешилова .— Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2012 Web: <http://www.rucont.ru/efd/213216>
2. Гусева, Е. Н. Экономико-математическое моделирование : учеб. пособие / Е. Н. Гусева .— 2-е изд., стер. — М. : МПСИ : ФЛИНТА, 2011 .— 216 с. — (Информационные технологии) .— ISBN 978-5-89349-976-6 (ФЛИНТА) .— ISBN 978-5-9770-0256-1 (МПСИ) Web:<http://rucont.ru/efd/246259>
3. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00501-1.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/AE81649F-D411-4FF5-8733-614106E0D831/osnovy-matematicheskogo-modelirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov>
4. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.
5. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник / Под общ. ред. д.э.н., проф. А.В. Сидо-

ровича; 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 практических 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 Экономико-математические модели в землеустройстве	PowerPoint 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-математические модели в землеустройстве	MS Excel Офисное приложение	- Табличные редакторы/программы (приложения), предназначенные для создания, просмотра и редактирования электронных таблиц.	Microsoft	2007
3	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3 Экономико-математические модели в землеустройстве	Поиск решения Надстройка в MS Excel	Программа оптимизации	Microsoft	2007

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
4	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования Раздел 3 Экономикоматематические 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
5	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	Graph	Программа для построения графиков функций, их анализа и вычислений	Ivan Johansen Свободно распространяемая	2007
6	Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	SimplexWin	Программа для решения задач линейного программирования симплексным методом	Свободно распространяемая	2007

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

В качестве промежуточного контроля знаний по дисциплине предусмотрены тесты и контрольные работы. Тесты и контрольные работы проводятся в часы практических занятий. Самоконтроль знаний проводится в дни и часы, устанавливаемые преподавателем.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: текущий контроль (на занятиях), рубежный контроль (по разделам), выходной контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания, индивидуального задания.

Защита выполненного самостоятельного задания проводится по мере его выполнения в часы, отведенные для выполнения заданий. Каждый студент защищает выполненную работу по индивидуальному графику в соответствии со своими возможностями, личностными особенностями, субъектным опытом. Результаты каждого выполненного задания сохраняются студентом в его личной папке на закрепленном за ним ПК. Под защитой самостоятельного задания понимается индивидуальный опрос студента преподавателем в рамках темы практической работы (количество вопросов зависит от уровня подготовки студента по данной теме), воспроизведение на ПК студентом в присутствии преподавателя отдельных алгоритмов необходимых для выполнения задания с целью проверки навыков по его самостоятельному выполнению (без использования методических пособий, конспектов, учебников...).

Учитываются все виды учебной деятельности, результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено в срок (пропустили контрольную работу (тестовый контроль), не выполнили домашнее задание, не подготовили доклад и т.п.), то данный вид учебной работы оценивается с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные фронтальные опросы, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию, либо в дополнительное время.

Если рубежный контроль знаний не пройден, студент продолжает учиться и имеет право проходить следующий рубежный контроль знаний по этой дисциплине.

В случае пропуска рубежного контроля знаний по уважительной причине студент допускается к его прохождению по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

Повторный рубежный контроль знаний разрешается в период до срока сдачи следующего рубежного контроля, в исключительных случаях, до начала зачетной недели. В этом случае полученная оценка учитывается при подведении итоговой аттестации и деканат выдаёт вам допуск на сессию.

При пропуске рубежного контроля знаний по уважительной причине необходимо после занятий в назначенное преподавателем время ликвидировать задолженность.

Графики пересдач составляются на кафедрах. Сведения о ликвидации задолженности по предыдущему рубежному контролю знаний представляются в деканат при сдаче результатов последующего (очередного) раздела. Сведения о результатах рубежного контроля знаний вносятся в журнал.

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём тестирования, проверки домашних заданий и устного опроса после изучения каждой темы.

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

Оценка тестов проводится по следующей шкале (таблица 6):

Таблица 6 – Шкала оценки тестов

Процент правильных ответов	Оценка
91-100	отлично
80-90	хорошо
60-79	удовлетворительно
менее 60	неудовлетворительно

Устный ответ и письменная работа оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу (таблица 7):

Таблица 7 - Критерии выставления оценок на устном опросе и письменной рубежной работе

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать алгоритмы решения, но, и умеет осознанно и аргументировано применять алгоритм решения в нестандартной ситуации.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение аргументировано обосновать алгоритмы решения, либо умение решать типовые задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать алгоритмы решения; с) умение решать типовые задачи.

Оцен ка	Критерий
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) неполное умение аргументировано обосновывать алгоритмы 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 алгоритмы решения при наличии базового умения, б) умение решать типовые задачи при наличии базового умения
«НЕУДОВ.»	Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения принимается решение о допуске студента к выходному контролю.

Если сдано менее 40% работ дисциплины, то до выходного контроля студент не допускается и считается задолжником по этой дисциплине.

При отличной успеваемости и 100% посещаемости студенту может быть выставлен зачёт без сдачи выходного контроля.

Итоговые результаты объявляются преподавателем на последнем занятии в зачётную неделю.

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 зачётной недели. В остальных случаях студент обязан в период зачётной недели ликвидировать имеющиеся неотработанные задолженности по дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование» имеется лаборатория, оснащенная персональными компьютерами, на которых установлен пакет прикладных программ Microsoft Office 2003; Линейная оптимизация, Graf, SimplexWin.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения

Курс «Экономико-математические методы и моделирование» для студентов данной специальности должен служить фундаментальной базой образования. В связи с этим в лекциях следует приводить разнообразные примеры прикладных задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

Задачи, решаемые на практических занятиях, должны быть наполнены прикладным содержанием, чтобы показать возможность и целесообразность использования математического аппарата в исследованиях и задачах обоснования принимаемых 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).

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.

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 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 данной специальности 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, 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.

Если по каким-то причинам студентом было пропущено занятие, необходимо в кратчайшие сроки назначить дату отработки занятия в соответствии с графиком консультаций преподавателя. Студент должен самостоятельно разобрать пропущенную тему (восстановить конспект лекции, разобрать задания практического занятия), выполнить самостоятельное задание по пропущенной теме и защитить его. Для отработки пропущенных занятий необходимо предложить студенту выполнить индивидуальное задание, заключающееся в решении задачи по пропущенной теме с подробными пояснениями, оформленное в виде методических указаний либо презентации.

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.

Если по завершении семестра у студента остались не защищенные практические работы, выполненные на компьютере, либо не выполненные самостоятельные задания или тесты, а также не отработанные пропущенные занятия, при сдаче зачёта студенту предлагаются для выполнения дополнительные задания по соответствующим темам.

10. Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе

Совершенствование методов планирования землеустроительной 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 прикладных ис-

следованиях и землеустроительных 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 прочитайте 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 специалистов 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 прикладных задач.

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

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

Общие рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы:

1. В процессе слушания лекций - создавайте резерв времени. Неумение слушать лекции приводит к тому, что у студента создаются «авральные» периоды умственного труда; в течение нескольких дней до зачётов (или экзаменов) он сидит над конспектами лекции, а во время зачётов спит 2-3 часа в сутки. Вся работа, которая должна выполняться повседневно, из дня в день – на эти «пожарные дни» откладывается. По подсчётам, таких «пожарных», «авральных» дней набирается в году не меньше пятидесяти, то есть почти четвертая часть всего рабочего времени. Здесь кроется один из главных корней нехватки времени. Надо учиться думать над конспектами уже на лекции и работать над записями ежедневно хотя бы в течение двух часов. Рекомендуется делить конспект на две рубрики: в первую записывать кратко изложение лекции, во вторую – то, над чем надо подумать; сюда нужно заносить узловые, главные вопросы. Придерживайтесь этого требования по всем предметам, и у вас не будет «авральных» дней. Не будет надобности перечитывать и заучивать весь конспект при подготовке к экзамену или зачету. Каркас предмета будет своеобразной программой, на основе которой припоминается весь материал по данному предмету.

2. Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4–6) страниц научной литературы, в той или иной мере связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10–15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаешь ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте этой работы на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместишь завтра.
3. Начинайте рабочий день рано утром. Сделайте зарядку, позавтракайте, полтора часа утреннего умственного труда перед лекциями – это золотое время. В.А. Сухомлинский рекомендует выполнять в утренние часы самый сложный творческий умственный труд. Если у вас есть работа с элементами исследования – выполняйте её в утреннее время. Тогда вы не будете засиживаться до полуночи. Составьте свой дневной режим так, чтобы не меньше чем за полутора (а то и двух) часов заснуть до двенадцати. Это снимает усталость.
4. Умейте определить систему своего умственного труда. Главное надо уметь распределять во времени так, чтобы оно не отодвигалось на задний план второстепенным. Главным надо заниматься ежедневно. Умейте найти по главным научным проблемам фундаментальные книги, научные труды, первоисточники.
5. Умейте создавать себе внутренние стимулы. Многое в умственном труде не настолько интересно, чтобы выполнять с большим желанием. Часто единственным движущим стимулом является лишь *надо*. Начинайте умственный труд как раз с этого. Умей сосредоточиться на тонкостях теории по этим вопросам, сосредоточиться настолько, что *надо* постепенно превращать в *хочу*. Самое интересное всегда оставляй на конец работы.
6. Учитесь ограничивать круг чтения. Вас окружает море книг и журналов. Хочется прочитать всё, но это неосуществимо.
7. Умейте самому себе сказать: *нет*. Учитесь проявлять решительность, отказываться от соблазнов, которые могут принести большой вред.
8. Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.
9. Для каждой работы ищите наиболее рациональные приёмы умственного труда. Избегай трафарета и шаблона. Не жалея времени на то, чтобы глубоко *осмыслить* сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее отлежится в памяти. До тех пор, пока не осмыслено, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени.
10. В часы сосредоточенного умственного труда каждый должен работать совершенно самостоятельно, не мешая друг другу, если вас в комнате не-

сколько человек. Если есть возможность работать в читальном зале, максимально используйте эту возможность.

11. Умственный труд требует чередования математического и художественного мышления. Чередуйте чтение научной литературы с чтением беллетристики.
12. «Завтра» – самый опасный враг трудолюбия. Никогда не откладывайте какую-то часть работы, которую надо выполнить сегодня, на завтра.
13. Умейте избавиться от дурных привычек, мешающих умственному труду и учению.
14. Не прекращайте умственного труда никогда, ни на один день. Во время каникул не расставайтесь с книгой. Каждый день должен обогащать вас интеллектуальными ценностями.

Приложение А

Таблица 8 - Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Л	Проблемная лекция	2
2	Тема 6. Система критериев оптимальности.	Л	Проблемная лекция	2
3	Тема 6. Система критериев оптимальности.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Тема 7. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	Л	Проблемная лекция	2
4	Тема 7. Экономико - математический анализ оптимальных решений.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	4
ВСЕГО				12

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 12 часов (30% от аудиторных занятий)

**Таблица 9 – Показатели и методы оценки результатов подготовки бакалавров
по направлению 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»**

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знание экономико-математических методов и моделей, связанных с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве. Умение моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения. Владение методикой решения экономико-математических задач.	1. собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, зачёте; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. защита практических работ 4. тестирование 5. реферат	Тема 1-8
2	ПК-9 – способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости	Знание экономико-математических методов и моделей, связанных с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве. Умение моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения. Владение методикой решения экономико-математических задач.	1. собеседование в ходе устного опроса на практических занятиях, зачёте; 2. самостоятельная работа на практических занятиях 3. защита практических работ 4. тестирование 5. реферат	Тема 1-8

Приложение В

Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Приложение Г

Особенности организации учебного процесса по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
для заочной формы обучения
(год начала подготовки по учебному плану - 2017)

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 7	№ 8
Итого академических часов по учебному плану	2	72	29	43
Контактные часы всего, в том числе:	0,28	10	4	6
Лекции (Л)	0,11	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6	2	4
Самостоятельная работа (СР)	1,61	58	25	33
в том числе:				
консультации	0,5	18	9	9
реферат	0,25	9	-	9
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,86	22	16	15
Контроль	0,11	4	-	4
Вид контроля:				зачет

Таблица 2 - Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему*	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Раздел 1. Математическое моделирование в системе методов научного исследования	4	-	-	4
Тема 1. Моделирование и теория систем.	2	-	-	2
Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	2	-	-	2
Раздел 2. Представление экономических систем в форме задач линейного программирования	50	4	6	40
Тема 3. Линейная экономико-математическая модель.	8	2	-	6
Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах	11	1	2	8
Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	13	1	4	8
Тема 6. Методы решения задач линейного программирования	6	-	-	6

Наименование Разделов и тем дисциплины	Всего часов на раз- дел/тему*	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СР)
		Л	ПЗ	
Тема 7. Система критериев оптимальности	6	-	-	6
Тема 8. Экономико - математический анализ оптимальных решений	6	-	-	6
Раздел 3 «Составление и анализ моделей прикладных задач»	18	-	-	18
Тема 9. Постановка задачи	6	-	-	6
Тема 10. Составление экономико-математической модели	6	-	-	6
Тема 11. Анализ оптимального решения	6	-	-	6
Итого:	72	4	6	62*

*- включая контроль.

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

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
Раздел 2. «Представление систем в форме задач линейного программирования».				6
1.	Тема 3. Линейная экономико-математическая модель. Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах.	Формализация условий по использованию ресурсов. Формализация условий по выполнению обязательств. Формализация условий по взаимосвязям между переменными.	Самостоятельное задание	2
2.	Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	Пример поэтапного построения экономико-математической задачи	Самостоятельное задание	4

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			4
1.	Тема 1. Моделирование и теория систем.	Формы представления систем.	2
2.	Тема 2. Классификация экономико-математических моделей.	Задачи, решаемые при посредстве математического моделирования экономических систем	2

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 2. Представление систем в форме задач линейного программирования			40
3.	Тема 3. Линейная экономико-математическая модель.	Формы записи задачи линейного программирования	6
4.	Тема 4. Формализация условий в экономико-математических задачах	Вспомогательные переменные и ограничения для получения при решении задачи дополнительной информации о значениях результативных показателей.	8
5.	Тема 5. Этапы решения экономико-математических задач	Построение числовой экономико-математической модели и матрицы задачи.	8
6.	Тема 6. Методы решения задач линейного программирования	Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными; с n-переменными. Решение общей задачи линейного программирования симплексным методом. Метод искусственного базиса и его особенности.	6
7.	Тема 7. Система критериев оптимальности	Дробно-линейные критерии оптимизации.	6
8.	Тема 8. Экономико - математический анализ оптимальных решений	Свойства двойственных оценок. Анализ устойчивости оптимального решения.	6
Раздел 3 «Составление и анализ моделей прикладных задач»			18
10.	Тема 8. Постановка задачи	Основные этапы экономико-математического моделирования	6
11.	Тема 9. Составление экономико-математической модели	Основные этапы экономико-математического моделирования	6
12.	Тема 11. Анализ оптимального решения	Анализ устойчивости оптимального решения прикладной задачи. Оформление отчёта.	6
13.	Итого:		62*

* включая контроль