

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования

СОГЛАСОВАНО:

Директор института:

Е.А. Летягина

«25» марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:

Н.И. Пыжикова

«26» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Экономико-математические методы и моделирование в
землеустройстве и кадастрах**

ФГОС ВО

Направление подготовки: 21.04.02 – Землеустройство и кадастры
(код, наименование)

Направленность (профиль) **Оценка и управление городскими территориями**

Курс **1**

Семестр **1**

Форма обучения **заочная**

Квалификация выпускника **магистр**

Красноярск 2021

Составитель: Иванов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» марта 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики и компьютерного моделирования № 7 «12» марта 2021 г.

Зав. кафедрой Иванов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент
«12» марта 2021 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 7 « 25 » марта 2021 г.

Председатель методической комиссии

Виноградова Л.И. « 25 » марта 2021 г.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) * Бадмаева С.Э. д.б.н., профессор « 25 » марта 2021 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация	5
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Организационно – методические данные дисциплины	6
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	7
4.2 Содержание модулей дисциплины	7
4.3 Содержание лекционного курса	8
4.4 Практические занятия	9
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	10
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	10
4.5.2 Курсовые проекты(работы) контрольные работы/ расчетно – графические работы/учебно – исследовательские работы	12
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	12
6. Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
6.1 Карта обеспеченности литературой	12
6.2 Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть «Интернет»)	12
6.3 Программное обеспечение	12
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	15
8. Материально – техническое обеспечение дисциплины	15
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	16
9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся	16
9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
Протокол изменений РПД	18

Аннотация

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, направленности «Оценка и управление городскими территориями».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-2- Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий.

ОПК-3 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, таких как изучение методов математического моделирования экономических процессов и использования земельных ресурсов в отраслях народного хозяйства и способы статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции (4 час), лабораторные занятия (12 часов), самостоятельная работа обучающихся (83 часа), экзамен (9 часов), консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в виде тестовых заданий, промежуточный контроль - зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» включена в базовую часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП.

Для изучения дисциплины студент должен знать:

– методы использования математического моделирования экономических процессов в отраслях народного хозяйства;

– способы статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Содержательно и методически связана с такими дисциплинами как «Информационные технологии», «Землеустройство», «Экономика недвижимости», «Управление земельными ресурсами и иными объектами недвижимости», «Мониторинг земель», «Кадастровая оценка недвижимости».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Математика», «Прикладная математика», «Географические и земельно-информационные системы», «Информатика», «Основы кадастра недвижимости».

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины изучения дисциплины является повышение уровня фундаментальной математической подготовки с усилением ее прикладной направленности, помогающей моделировать, анализировать и решать управленческие задачи.

Задачи дисциплины: дать знания в области методологии построения математических моделей, изучить современные теоретические подходы к построению и анализу разных видов моделей, развить практические навыки моделирования и интерпретации полученных зависимостей.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-2 _{УК-1} – может стратегически оценить проблемную ситуацию на основе системного и междисциплинарного подхода	Знать: стратегию проблемной ситуации на основе междисциплинарного подхода
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию на основе междисциплинарного подхода
		Владеть: методами решения проблемной ситуации на основе междисциплинарного подхода
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий	ИД-1 _{ОПК-2} – владеет современными технологиями и геоинформационными системами для разработки научно-технических отчетов в области землеустройства и кадастров	Знать: современные технологии и геоинформационные системы в математическом моделировании в области землеустройства и кадастров
		Уметь: пользоваться современными технологиями и геоинформационными системами в математическом моделировании в области землеустройства и кадастров
		Владеть: методами современных технологий и геоинформационных систем в математическом моделировании в области землеустройства и кадастров
ОПК-3 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в	ИД-1 _{ОПК-3} – владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя совре-	Знать: методы сбора, обработки и интерпретации подученной информации используя современные математические модели для принятия решений в научной и практической деятельности

научной и практической деятельности	менные информационные технологии и прикладные программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации	Уметь: пользоваться методами сбора, обработки и интерпретации подученной информации используя современные математические модели для принятия решений в научной и практической деятельности
		Владеть: принципами сбора, обработки и интерпретации подученной информации используя современные математические модели для принятия решений в научной и практической деятельности

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	0,44	16	16
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		12/4	12/4
Самостоятельная работа (СРС)	2,31	83	83
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		67	67
самоподготовка к текущему контролю знаний (подготовка к тестам, опросам)		16	16
Вид контроля: экзамен	0,25	9	9

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Математическое моделирование экономических задач.				32
Модульная единица 1.1 Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели.	24	2	2	20
Модульная единица 1.2 Моделирование в экономике и его использование в развитии экономиче-	14		2	12

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
ской теории.				
Модуль 2 Нелинейное программирование				51
Модульная единица 2.1 Постановка задачи нелинейного программирования. Поиск безусловного экстремума. Графическое решение задач нелинейного программирования.	33	2	4	27
Модульная единица 2.2 Задачи на условный экстремум. Определение условного максимума и минимума. Метод множителей Лагранжа.	28		4	24
экзамен	9			
ИТОГО	108	4	12	83

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Математическое моделирование экономических задач.

Модульная единица 1.1 Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели. Построение математических моделей различных экономических и финансовых задач. Построение экономико-математических моделей. Задача оптимального планирования производства. Задачи оптимального смешения.

Модульная единица 1.2 Моделирование в экономике и его использование в развитии экономической теории. Задачи оптимального раскроя. Оптимальное планирование финансов. Транспортная задача. Основная задача фирмы.

Модуль 2. Нелинейное программирование.

Модульная единица 2.1 Постановка задачи нелинейного программирования. Поиск безусловного экстремума. Графическое решение задач нелинейного программирования. Классификация задач нелинейного программирования. Примеры нелинейных моделей. Локальное и глобальное решение. Необходимые и достаточные условия экстремума. Понятие линий уровня функции двух переменных. Графическое решение задач нелинейного программирования с двумя переменными

Модульная единица 2.2 Задачи на условный экстремум. Определение условного максимума и минимума. Метод множителей Лагранжа. Постановка задачи нелинейного программирования с ограничениями типа равенств. Определение условного максимума и минимума. Функция Лагранжа. Необходимые условия локальных экстремумов. Достаточные условия оптимальности. Экономические приложения.

Таблица 4

4.3 Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Математическое моделирование экономических задач.		опрос, экзамен	2

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.1 Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели.	Лекция № 1. Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Основные типы моделей. Роль моделей в экономической теории и принятии решений (лекция – дискуссия)	опрос, экзамен	2
Модуль 2. Нелинейное программирование.			опрос, экзамен	2
	Модульная единица 2.1 Постановка задачи нелинейного программирования. Поиск безусловного экстремума. Графическое решение задач нелинейного программирования.	Лекция № 2. Классификация задач нелинейного программирования. Примеры нелинейных моделей. Локальное и глобальное решение. Необходимые и достаточные условия экстремума. Понятие линий уровня функции двух переменных. Графическое решение задач нелинейного программирования с двумя переменными.	опрос, экзамен	2
ИТОГО				4

4.4 Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Математическое моделирование экономических задач.		защита работы, экзамен	4
	Модульная единица 1.1 Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели.	Занятие № 1. Построение математических моделей различных экономических и финансовых задач. Построение экономико-математических моделей. Задача оптимального планирования производства.	защита работы, экзамен	2

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2 Моделирование в экономике и его использование в развитии экономической теории.	Занятие № 2. Задачи оптимального смещения. Задачи оптимального раскроя. Оптимальное планирование финансов. Транспортная задача. Основная задача фирмы.	защита работы, экзамен	2
2.	Модуль 2. Нелинейное программирование.		защита работы, экзамен	8
	Модульная единица 2.1 Постановка задачи нелинейного программирования. Поиск безусловного экстремума. Графическое решение задач нелинейного программирования.	Занятие № 3 Графическое решение задач нелинейного программирования. решением задач. Построение множества допустимых точек.	защита работы, экзамен	2
		Занятие № 4 Анализ линий уровня функции. Графическое решение задач нелинейного программирования с двумя переменными.	защита работы, экзамен	2
	Модульная единица 2.2 Задачи на условный экстремум. Определение условного максимума и минимума. Метод множителей Лагранжа.	Занятие № 5. Решение задач на условный экстремум с помощью метода множителей Лагранжа. Решение задач оптимизации с ограничениями равенствами. Построение функции Лагранжа. Использование достаточных условий второго порядка для исследования точек, подозрительных на экстремум. Задача оптимального поведения фирмы. (интерактивная форма с индивидуальными заданиями).	защита работы, экзамен	4
	ИТОГО			12

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и лабораторные (12 часов). Самостоятельная работа (83 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через защиты отчетов лабораторных работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса, размещенного на платформе LMS Moodle
Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками.

Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Математическое моделирование экономических задач.		32
	Модульная единица 1.1 Математическая модель и ее основные элементы. Этап построения математической модели.	1. История экономико-математической идеи.	4
		2. Экономико-математические методы и модели в трудах зарубежных исследователей.	4
		3. Экономико-математические методы и модели в трудах отечественных экономистов.	4
		4. Проблема метода в политических исследованиях.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний.	4
	Модульная единица 1.2 Моделирование в экономике и его использование в развитии экономической теории.	5. Задача о рюкзаке (бомбардировщике), решение ее в ПЭР.	4
		6. Задача о женихах и невестах (назначениях), решение ее в ПЭР.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний.	4
2	Модуль 2. Нелинейное программирование.		51
	Модульная единица 2.1 Постановка задачи нелинейного про-	7. Метод множителей Лагранжа: геометрический и экономический смысл множителей Лагранжа.	6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1. Математическое моделирование экономических задач.		32
	граммирования. Поиск безусловного экстремума. Графическое решение задач нелинейного программирования.	8. Решение задач линейного программирования в MS Excel (с постоптимальным анализом).	6
		9 Модели поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.	7
		10. Модели общего экономического равновесия.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний.	4
	Модульная единица 2.2. Задачи на условный экстремум. Определение условного максимума и минимума. Метод множителей Лагранжа.	11. Модель Эрроу-Гурвица.	4
		12. Модель развития экономики (модель Харрода).	6
		13. Модель Солоу. Реализация Симплекс-метода в случае вырожденного базиса (антициклон). Идея симплекс-метода.	6
		14. Двойственный симплекс-метод.	4
		Самоподготовка к текущему контролю знаний.	4
ИТОГО			83

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

Таблица 7

№ п/п	Курсовые проекты	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрены учебным планом	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
УК-1	1,2	1-5	Модули 1,2	защита работ, экзамен
ОПК-2	2,	1,3	Модули 1,2	защита работ, экзамен
ОПК-3	1	1,2,4	Модули 1,2	защита работ, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. ФГБУ «РГБ» «Национальная электронная библиотека».
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб».
4. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Строительство).
5. ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт».
6. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
7. Электронный каталог научной библиотеки Красноярский ГАУ (доступ к базам данных) «Web Ирбис».
8. Российская государственная библиотека диссертаций – www.diss.rsl.ru.
9. <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>.

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 г. до 17.12.2021 г.
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 г. «Антиплагиат ВУЗ».
5. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО.
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО.
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9

Кафедра геодезии и картографии

Направление подготовки 21.04.02 Оценка и управление городскими территориями

Дисциплина Экономико – математические методы в землеустройстве и кадастрах

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, практические, самостоятельные	Прикладные задачи исследования операций	Афанасьев М.Ю., Багриновский К.А., Матюшок В.М.	Учебник. М.: ИНФРА-М	2006	+	+	+	+		25 Ирбис 64+
	Математические методы и модели для менеджмента	Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б.	Учебник. СПб.: Изд-во «Лань»	2000						
Дополнительная литература										
Лекции, практические, самостоятельные	Нелинейное и линейное программирование	Аксенушкина Е.В., Тарасенко Н.В., Тимофеев С.В.	Учебник. Иркутск: Изд-во БГУЭП	2009		+	+			https://urait.ru/bcode/475910
	Исследование операций	Косоруков О.А., Мещенко А.В.	Учебник. М.: Изд-во «Экзамен»	2003						

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

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

Экзамен для студентов заочного отделения является обязательным и проводится в устной форме.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс, разработанный на платформе LMS Moodle, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методические материалы, обеспечивающие сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	проспект Свободный, 70 5-04; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: маркерная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, стол аудиторный двухместный – 25 шт., стулья аудиторные – 50 шт. Демонстрационные плакаты, карты (географические, почвенные, административные), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Оргтехника: мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E/пульт; AMIS 250 6-канальный микшер-усилитель 250Вт/4Ом,10; компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsun 5-4
Практические	проспект Свободный, 70 6-06; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 16 шт. Стулья аудиторные – 34 шт. Демонстрационные плакаты. Оргтехника: проектор ViewSonic PJD5126
Самостоятельная работа	проспект Свободный, 70 4-02; Помещение для самостоятельной работы Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт. сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J
	улица Елены Стасовой, 44 "Г" 1-6; Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютеры с подключением к сети Internet, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо ознакомиться с математическими методами моделирования, задачами оптимизации без ограничений, задачами оптимизации с ограничениями в форме равенств, методами множителей Лагранжа. Все темы дисциплины взаимосвязаны и требуют последовательного их освоения.

В лабораторных работах рассматриваются графическое решение задач линейного программирования (допустимое множество, линии уровня целевой функции, направление возрастания целевой функции). Постановка двойственной задачи для задачи оптимального планирования производства. Несимметричная двойственная пара. Необходимое и достаточное условие оптимальности. Необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания: лабораторные работы и задания для самостоятельной работы.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;

	<ul style="list-style-type: none"> • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:
Иванов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент

ВНЕШНЯЯ РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по учебной дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование в
землеустройстве и кадастрах»
направление подготовки «Землеустройство и кадастры» 21.04.02
профиль, программа подготовки «Оценка и управление городскими
территориями» (для заочной формы обучения)

Представленная на рецензирование программа учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» состоит из 9 разделов. На изучение дисциплины отведено 108 часов. Предусматривается 4 часа лекционных занятий, 12 часов практических занятий, 83 часа самостоятельной работы и экзамен. Дисциплина изучается в институте «Землеустройства, кадастров и природообустройства» в 1 семестре. Для представленной программы характерны последовательность, логичность, очевидны междисциплинарные связи с последующими дисциплинами. Охвачены круг вопросов, связанных с фундаментальной математической подготовкой с усилением ее прикладной направленности, помогающей моделировать, анализировать и решать управленческие задачи.

Структура и содержание дисциплины включают сведения о трудоемкости дисциплины в зачетных единицах и часах. Для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы имеются тематические планы с распределением нагрузки.

Программой предусмотрено формирование компетенций обучающихся в результате освоения дисциплины. Указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, которые планируется получить в ходе изучения дисциплины. Обозначенные программой виды самостоятельной работы, в том числе выполнение заданий оценочного характера, соответствуют рабочему учебному плану подготовки магистров и требованиям, предъявляемым ФГОС ВО.

Программу отличает полнота учебно-методического обеспечения дисциплины, которое содержит перечень основной и дополнительной литературы. Материально-техническое обеспечение соответствует структуре и содержанию программы и требованиям ФГОС ВО.

Представленная на рецензирование рабочая программа по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах», разработанная для студентов 1 курса заочной формы обучения соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в обязательной части для обеспечения учебного процесса по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры».

Кадастровый инженер СРО



О.И.Иванова