

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.03.2024
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Математические методы и моделирование в землеустройстве

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) программы **Землеустройство и кадастры**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры Земледелия и растениеводства канд. с.-х. наук Кабачковой Н.В.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой охотоведения и биоэкологи ФГБОУ ВО РГУНХ Еськова М.Д.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	<p>Знать (З): основы математического моделирования; методы математического программирования для решения задач; методы подготовки исходной информации для моделирования; математический анализ на основе оптимальных решений; систему математических моделей для решения задач; математическое моделирование при обосновании проектов землеустройства и схем землеустройства</p> <p>Уметь (У): правильно выбирать математические методы в конкретных практических ситуациях землеустройства</p> <p>Владеть (В): методикой решения математических задач.</p>
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p>Знать (З): математические методы в рабочем проектировании; основы статистической обработки информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений, контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации; методы выявления связей между показателями; статистические и вариационные ряды; математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве.</p> <p>Уметь (У): моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.</p> <p>Владеть (В): способностью использовать знание современных методов математического моделирования при проведении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Математические методы и моделирование в землеустройстве относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленность (профиль) Землеустройство и кадастры.

Цель: выработка у обучающихся навыков по разработке математических моделей реальных явлений и по исследованию этих моделей математическими методами. Обучение методам использования математического моделирования процессов в отраслях народного хозяйства, способами статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Задачи:

- развить 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;
- развивать общую эрудицию и мышление;
- показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	32,25
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	107,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачёт

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
1. Введение. Современные методы вычислений. Основные понятия математического	25,75	8	17,75	Задача	ОПК-1 ОПК-2

моделирования					
2. Основы линейного программирования	26	8	18	Коллоквиум	ОПК-1 ОПК-2
3. Оптимизационные математические модели	26	8	18		ОПК-1 ОПК-2
4. Вероятностно-статистические методы моделирования	26	8	18		ОПК-1 ОПК-2
Итого за семестр	103,75	32	71,75		
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Итоговое тестирование	ОПК-1 ОПК-2
ИТОГО по дисциплине	108	32,25	75,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Введение. Современные методы вычислений. Основные понятия математического моделирования

Цели – освоение необходимых знаний по разделу

Задачи – укрепление и расширение знаний по разделу

Перечень учебных элементов раздела:

Возможности использования математических методов, направления их использования, возникновение и развитие средств и методов вычисления. Предмет, содержание и задачи курса. Место курса в системе дисциплин. Необходимость и возможность применения математических методов в экономике народного хозяйства, их классификация. Общая характеристика математических методов и областей их применения при решении земельно-кадастровых задач.

Раздел 2. Основы линейного программирования

Цели – освоение необходимых знаний по разделу

Задачи – укрепление и расширение знаний по разделу.

Перечень учебных элементов раздела:

Понятие модели и моделирования. Этапы моделирования. Математические модели, их классификация. Постановка задач, решаемых симплексным методом, в общем виде. Базовая модель задачи. Формы моделей задач. Параметры модели. Графический метод и геометрическая интерпретация решений задач линейного программирования. Уравнения граничных прямых. Полуплоскость, многоугольник решений, направляющий вектор, линия уровня функции. Координаты точки минимума, максимума. Значение целевой функции. Алгоритм решения задачи графическим способом. Математическая формулировка задач. Основные, дополнительные, искусственные переменные. Базисные и небазисные переменные. Симплексный метод с естественным базисом. Симплексный метод с искусственным базисом (М-метод). Алгоритм симплексного метода. Разрешающий столбец, разрешающая строка, разрешающий элемент. Опорный и оптимальный план задачи. Правила пересчета элементов новой таблицы. Признак оптимальности решения задачи.

Раздел 3. Оптимизационные математические модели

Цели – освоение необходимых знаний по разделу

Задачи – укрепление и расширение знаний по разделу.

Перечень учебных элементов раздела:

Постановка транспортной задачи. Математическая запись модели. Распределительная таблица. Переменные и ограничения транспортной задачи. Открытая и закрытая модель транспортной задачи. Методы определения начального опорного плана. Поиск оптимального плана методом потенциалов. Вырожденность плана. Потенциалы строк, столбцов. Условия оптимальности для свободных клеток, расчет характеристик. Цикл перераспределения поставок. Правила построения цикла (цепи). Составление нового плана. Расчет целевой функции. Поиск оптимального плана методом северо-западного угла.

Раздел 4. Вероятностно-статистические методы моделирования

Цели – освоение необходимых знаний по разделу

Задачи – укрепление и расширение знаний по разделу.

Перечень учебных элементов раздела:

Статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений. Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации. Методы выявления связей между показателями; статистические ряды; вариационные ряды; выборочный метод. Основные понятия, компоненты и классификация моделей, определение характеристик, этапы построения. Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		

	Комогорцев, В. Ф. Математическое моделирование процессов в компонентах природы: учебное пособие / В. Ф. Комогорцев. - Брянск. – Изд-во Брянский ГАУ, 2018. - 131 с. // -Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL:	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610 .
	Биоэнергетическая оценка агроэкосистем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Г.С.Марьин и др. – Йошкар-Ола, 2014. – 213с.// ФГБОУ ВО РГАЗУ.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4420
Дополнительная		
	Титова, В.И. Агро- и биохимические методы исследования состояния экосистем : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.И.Титова, Е.В.Дабахова, М.В.Дабахов. – Н. Новгород, 2011. – 170с.// ФГБОУ ВО РГАЗУ.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1508

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	http://www.cnsnb.ru/
	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru/
	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru/
	Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова	http://www.vigg.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-административный корпус № 305	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, экран стационарный DRAPER BARONET HW /10/120; видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, ПК
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации	Учебно-административный корпус № 310	Специализированная мебель, Мультимедиа-проектор NEC V260X/10216020/170112/0000580/17, Персональный компьютер в сборе Intel – 9 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
Для самостоятельной работы	Учебный лабораторный корпус № 320	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. на базе процессора Intel Pentium G620 ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H, выход в интернет.
	Учебно-административный корпус. читальный зал библиотеки	персональные компьютеры 11 шт. на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; оперативная память: 32Гб DDR4; жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура; электронно – библиотечная система AgriLib, доступ в электронную образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. № 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Математические методы и моделирование в землеустройстве

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) программы **Землеустройство и кадастры**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2024

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>Знать (З): основы математического моделирования; методы математического программирования для решения задач; методы подготовки исходной информации для моделирования; математический анализ на основе оптимальных решений; систему математических моделей для решения задач; математическое моделирование при обосновании проектов землеустройства и схем землеустройства.</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>знать: основ математического моделирования; методы математического программирования для решения задач; методы подготовки исходной информации для моделирования; математический анализ на основе оптимальных решений; систему математических моделей для решения задач; математическое моделирование при обосновании проектов землеустройства и схем землеустройства.</p> <p>уметь: правильно выбирать математические методы в конкретных практических ситуациях землеустройства.</p> <p>владеть: методикой решения математических задач.</p>	<p>Коллоквиум, итоговое тестирование</p>
	<p>Уметь (У): правильно выбирать математические методы в конкретных практических ситуациях землеустройства.</p>		<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: основы математического моделирования; методы математического программирования для решения задач; методы подготовки исходной информации для моделирования; математический анализ на основе оптимальных решений; систему математических моделей для решения задач; математическое моделирование при обосновании проектов землеустройства и схем землеустройства.</p> <p>Умеет уверенно: правильно выбирать математические методы в конкретных практических ситуациях землеустройства.</p>

			Владет уверенно: методикой решения математических задач.	
	Владеть (В): методикой решения математических задач.	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: основы математического моделирования; методы математического программирования для решения задач; методы подготовки исходной информации для моделирования; математический анализ на основе оптимальных решений; систему математических моделей для решения задач; математическое моделирование при обосновании проектов землеустройства и схем землеустройства. Имеет сформировавшееся систематическое умение: правильно выбирать математические методы в конкретных практических ситуациях землеустройства. Показал сформировавшееся систематическое владение: методикой решения математических задач.	Коллоквиум, итоговое тестирование
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Знать (З): математические методы в рабочем проектировании; основы статистической обработки информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений, контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации; методы выявления связей между	Пороговый (удовлетворительно)	знать: математические методы в рабочем проектировании; основы статистической обработки информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений, контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации; методы выявления связей между показателями; статистические и вариационные ряды; математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве. уметь: моделировать процесс организации территории административных образований и	Коллоквиум, итоговое тестирование

	<p>показателями; статистические и вариационные ряды; математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве.</p>		<p>земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.</p> <p>Владеть: способностью использовать знание современных методов математического моделирования при проведении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.</p>	
	<p>Уметь (У): моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.</p>	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: математические методы в рабочем проектировании; основы статистической обработки информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений, контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации; методы выявления связей между показателями; статистические и вариационные ряды; математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решений в землеустройстве.</p> <p>Умеет уверенно: моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.</p> <p>Владеет уверенно: способностью использовать знание современных методов математического моделирования при проведении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.</p>	<p>Коллоквиум, итоговое тестирование</p>

	<p>Владеть (В): способностью использовать знание современных методов математического моделирования при проведении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.</p>	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: математические методы в рабочем проектировании; основы статистической обработки информации: статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений, контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации; методы выявления связей между показателями; статистические и вариационные ряды; математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач для обоснования проектных решения в землеустройстве.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: способностью использовать знание современных методов математического моделирования при проведении проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.</p>	<p>Коллоквиум, итоговое тестирование</p>
--	--	-------------------------------------	--	--

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Ответы на вопросы	В ответах	Ответы отражают в целом	Недостаточно полное	Активное участие в

коллоквиума	обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
-------------	---	--	--	---

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ К КОЛЛОКВИУМУ

Раздел 1. Введение. Современные методы вычислений. Основные понятия математического моделирования

Тема: «Введение. Современные методы вычислений»

Вопросы:

1. Содержание дисциплины: возможности использования математических методов, направления их использования, возникновение и развитие средств и методов вычисления.
2. Предмет, содержание и задачи курса. Место курса в системе дисциплин.
3. Необходимость и возможность применения математических методов в народном хозяйстве, их классификация.
4. Общая характеристика математических методов и областей их применения при решении земельно-кадастровых задач.

Раздел 2. Основы линейного программирования

Тема: «Основные понятия математического моделирования»

Вопросы:

1. Понятие модели и моделирования. Этапы моделирования.
2. Математические модели, их классификация. Постановка задач, решаемых симплексным методом, в общем виде.
3. Базовая модель задачи. Формы моделей задач. Параметры модели.

Тема: «Геометрическая интерпретация и графический метод»

Вопросы:

1. Графический метод и геометрическая интерпретация решений задач линейного программирования.
2. Уравнения граничных прямых. Полуплоскость, многоугольник решений, направляющий вектор, линия уровня функции.
3. Координаты точки минимума, максимума. Значение целевой функции. Алгоритм решения задачи графическим способом.

Тема: «Симплексный метод»

Вопросы:

1. Математическая формулировка задач. Основные, дополнительные, искусственные переменные. Базисные и небазисные переменные.
2. Симплексный метод с естественным базисом. Симплексный метод с искусственным базисом (М-метод).
3. Алгоритм симплексного метода. Разрешающий столбец, разрешающая строка, разрешающий элемент.
4. Опорный и оптимальный план задачи. Правила пересчета элементов новой таблицы. Признак оптимальности решения задачи.

Раздел 3. Оптимизационные математические модели

Тема: «Распределительная (транспортная) модель»

Вопросы:

1. Постановка транспортной задачи. Математическая запись модели. Распределительная таблица.
2. Переменные и ограничения транспортной задачи. Открытая и закрытая модель транспортной задачи.
3. Методы определения начального опорного плана. Поиск оптимального плана методом потенциалов. Вырожденность плана.
4. Потенциалы строк, столбцов. Условия оптимальности для свободных клеток, расчет характеристик.
5. Цикл перераспределения поставок. Правила построения цикла (цепи).
6. Составление нового плана. Расчет целевой функции.
7. Поиск оптимального плана методом северо-западного угла.

Раздел 4. Вероятностно-статистические методы моделирования

Тема: «Статистическая обработка информации»

Вопросы:

1. Статистическое наблюдение, группировка и сводка результатов наблюдений.
2. Контроль данных и характеристика ошибок статистического наблюдения, построение статистических таблиц и графическое отражение информации
3. Методы выявления связей между показателями; статистические ряды; вариационные ряды; выборочный метод

Тема: «Методы корреляционно-регрессионного анализа»

Вопросы:

1. Основные понятия, компоненты и классификация моделей, определение характеристик, этапы построения.
2. Земельно-кадастровая информация, методы ее обработки и анализа.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине Математические методы и моделирование в землеустройстве

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 60 минут.

Примерные задания итогового теста

ВОПРОС № 1. Моделирование - это:

1. Метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом, в ходе которого исследуется непосредственно не сам интересующий нас объект, а некоторая промежуточная вспомогательная система (естественная или искусственная)
2. Метод упрощенного анализа реальных процессов
3. Совокупность практических приемов исследования свойств реальных систем

ВОПРОС № 2. Основной недостаток в использовании описательных (вербальных или словесных) моделей экономики - это:

1. Невозможность использования количественных статистических данных.
2. Невозможность последующей формализации установленных качественных соотношений.
3. Неоднозначность понимания привычных терминов различными исследователями и, как следствие, затруднения в освоении модели новыми людьми.

ВОПРОС № 3. Основной недостаток метода математического моделирования - это:

1. Незавершенность математического аппарата.
2. Возможность сильных искажений реальных проблем, связанных с привнесением в проблему моделей, неадекватных изучаемой реальности.
3. Невозможность получения точных аналитических решений сложных реальных проблем.

ВОПРОС № 4. Если оказывается, что модель не в полной мере соответствует реальным процессам - то:

1. Производится разбиение системы на составные части.
2. Принимается решение о переформулировке или доработке модели и происходит возврат к первому шагу процесса моделирования.
3. Принимается решение об отказе от моделирования.

ВОПРОС № 5. Моделирование обычно начинают:

1. С концептуального анализа
2. С составления уравнений.
3. С графического анализа.

ВОПРОС № 6. Концептуальный анализ обычно включает:

1. Обоснование и формулировку исходной проблемы.
2. Выбор базовых и рабочих определений используемых понятий.
3. Выбор системы или процессов, в рамках которых традиционно происходит решение проблемы.

ВОПРОС № 7. Предмодельный анализ обычно включает:

1. Определение целевой функции экономической системы.
2. Качественный анализ объектов, задач, явлений, процессов системы и ее параметров.
3. Формализованное описание структуры связей и отношений в моделируемой системе.

ВОПРОС № 8. Система (при математическом моделировании) - это:

1. Процесс с данными объектами, свойствами и связями
2. Динамическая модель системы в условиях взаимодействия с внешней средой
3. Целостное описание поведения субъекта

ВОПРОС № 9. Объект изучения в математическом моделировании - это:

1. Рассматриваемый экономический субъект
2. Те компоненты реальности, которые содержат совокупность проблем, подлежащих исследованию
3. Те свойства и стороны экономического объекта, которые наиболее выпукло отражают реальные проблемы

ВОПРОС № 10. Предмет изучения в математическом моделировании - это:

1. Рассматриваемый субъект
2. Те компоненты реальности, которые содержат совокупность проблем, подлежащих исследованию
3. Те свойства и стороны экономического объекта, которые наиболее выпукло отражают реальные проблемы

ВОПРОС № 11. Цели экономического моделирования состоят в использовании моделей для:

1. Описания систем и процессов; для получения количественных оценок их состояния, для анализа и прогнозирования этих процессов и для обеспечения возможностей интерпретации результатов моделирования специалистами в данной предметной области
2. Принятия управленческих решений
3. Исследования свойств реальной системы
4. Повышения квалификации в предметной области экономики

ВОПРОС № 12. Для моделирования взаимосвязей макро- и микроэкономических показателей используются следующие (типовые) экономические функции:

1. Детерминированные и стохастические функции.
2. Линейные и нелинейные функции нескольких переменных.
3. Производственные, инвестиционные, спроса и потребления, занятости, полезности, общих затрат.
4. Регрессионные, параметры которых оцениваются по данным статистики.

ВОПРОС № 13. Математическая модель экономического объекта - это:

1. Набор уравнений и неравенств.
2. Описание алгоритмов, пригодное для программирования на ЭВМ.
3. Его упрощенный образ, представленный с помощью различных математических терминов: уравнений, неравенств, логических отношений и графиков.
4. Формализованное представление основных экономических законов.

ВОПРОС № 14. К числу основных элементов математической модели обычно относят:

1. Детерминированные и стохастические функции.
2. Линейные и нелинейные функции нескольких переменных.
3. Функции: производственные, инвестиционные, спроса и потребления, занятости, полезности, общих затрат.
4. Регрессионные модели, параметры которых оцениваются по данным статистики.

ВОПРОС № 15. Микроэкономические модели описывают:

1. Поведение различных объектов в условиях равновесия.
2. Поведение отдельных единиц (производителей и потребителей), из взаимодействие на рынках, а также основные факторы производства и общие закономерности формирования цен на товары и услуги.
3. Динамические зависимости между переменными.

ВОПРОС № 16. Макроэкономические модели описывают:

1. Поведение различных экономических объектов в условиях равновесия.
2. Динамические зависимости между экономическими переменными.
3. Экономiku, как единое целое, связывая между собой укрупненные материальные и финансовые переменные: ВВП, потребление, инвестиции, занятость, процентную ставку, количество денег и другие переменные, например, демографические

ВОПРОС № 17. Последовательными этапами моделирования являются:

1. Составление уравнений и оценка их параметров.
2. Содержательный анализ проблемы и графическое моделирование.
3. Содержательный анализ проблемы и математическое моделирование полученных зависимостей.
4. Описание, оценка, анализ, прогнозирование и интерпретация.

ВОПРОС № 18. К основным сложностям, которые затрудняют моделирование реальных процессов, относятся:

1. Модели не являются строгими функциональными зависимостями.
2. Модели обычно неполны, поскольку при построении модели часто бывает невозможно выявить все и основные факторы, влияющие на моделируемый процесс.
3. Для некоторых факторов, которые являются существенными для модели, невозможно подобрать статистические показатели, которые можно было бы рассматривать в качестве количественных измерителей этих факторов.
4. Многие воздействия, которые необходимо включить в модель, являются случайными или содержат случайную составляющую.
5. Даже при наличии необходимых статистических данных, этих данных очень мало, либо они содержат различного рода ошибки.

ВОПРОС № 19. Суть принципа рациональности в математической экономике состоит в:

1. Максимизации результата при заданных средствах.
2. Минимизации затрат на получение некоторого заданного результата.
3. Рациональном расходовании ограниченных ресурсов.
4. Все вышеперечисленные варианты ответов верны.
5. Только при максимизации результата при заданных средствах и минимизации затрат на получение некоторого заданного результата.

ВОПРОС № 20. Функция отраслевого предложения некоторого продукта определяется как:

1. Сумма функций предложения всех фирм, производящих данный продукт.
2. Средняя из функций предложения всех фирм, производящих данный продукт.
3. Максимальная из функций предложения всех фирм, производящих данный продукт.
4. Минимальная из функций предложения всех фирм, производящих данный продукт.

ВОПРОС № 21. Рынок товаров и услуг находится в равновесном состоянии, если:

1. Спрос равен предложению.
2. Цена равна издержкам плюс прибыль.
3. Уровень технологии меняется постепенно.
4. Объем предложения равен объему спроса.

ВОПРОС № 22. Кардиналистская (количественная) концепция полезности означает, что:

1. Потребитель минимизирует свои расходы на приобретение благ.
2. Потребитель так расходует свой бюджет, чтобы получить максимум полезности от совокупности приобретенных благ.
3. Количество благ каждого вида, приобретенных индивидуумом, не может

превышать рациональные нормы потребления по этим благам.

4. Полезность каждого блага может быть измерена количественно.

ВОПРОС № 23. Суть закона спроса состоит в том, что:

1. Цена на благо повышается при повышении спроса на него.
2. Объем спроса на благо находится в прямой зависимости от величины бюджета потребителя, и в обратной зависимости от его цены.
3. В первую очередь потребитель удовлетворяет свои жизненные потребности.
4. Ни одно из вышеприведенных утверждений не является верным.

ВОПРОС № 24. Функция спроса на продукцию монополиста: $P=200-Q$, где P - цена продукта в \$. Функция общих издержек монополиста: $TC=100+3Q$. Если монополист выпускал 19 ед. продукта в мес. то при увеличении выпуска на 1 ед., его прибыль:

1. Вырастет на 159\$
2. Вырастет на 3\$
3. Упадёт на 159\$
4. Упадёт на 3\$
5. Все ответы неверны

ВОПРОС № 25. Если предложение и спрос на товар возрастают, то:

1. Цена повысится.
2. Цена понизится.
3. Цена останется стабильной.
4. Ни одно из вышеприведенных утверждений не является верным.

ВОПРОС № 26. Если два товара взаимозаменяемы, то рост цены на первый вызовет:

1. Падение спроса на второй товар.
2. Рост спроса на второй товар.
3. Увеличение объема спроса на второй товар.
4. Падение величины спроса на второй товар.

ВОПРОС № 27. Если уменьшение цены на 5% приводит к снижению объема предложения на 8%, то данное предложение по отношению к цене:

1. Неэластично.
2. Единичной эластичности.
3. Эластично.
4. Абсолютно эластично.
5. Абсолютно неэластично.

ВОПРОС № 28. Неэластичный спрос означает, что:

1. Рост цены на 1% приводит к сокращению величины спроса менее, чем на 1%.
2. Рост цены на 1% приводит к сокращению величины спроса более, чем на 1%.
3. Любое изменение цены не приводит к изменению общей выручки.
4. Рост цены на 1% не влияет на величину спроса.
5. Ни одно из утверждений не является верным.

ВОПРОС № 29. Коэффициент эластичности спроса по цене равен:

1. Уменьшению цены, деленному на увеличение объема спроса.
2. Изменению общей выручки (в %), деленному на увеличение объема спроса (в %).

3. Уменьшению общей выручки (в %), деленному на увеличение цены (в %).
4. Изменению объема спроса (в %), деленному на изменение цены (в %).
5. Ни одному из приведенных показателей.

ВОПРОС № 30. Эластичность спроса по цене на протяжении всей кривой спроса не изменяется:

1. Верно.
2. Неверно.

ВОПРОС № 31. Полезность - это:

1. Способность блага удовлетворять потребность.
2. Набор вариантов потребительского выбора, каждый из которых одинаково ценен для потребителя.
3. Математическая функция, часто используемая для микроэкономического моделирования.

ВОПРОС № 32. Предельная полезность - это:

1. Соотношение, в котором одно благо может быть заменено другим, без изменения уровня полезности для потребителя.
2. Прирост общей полезности при увеличении потребления данного блага на единицу.
3. Способность блага удовлетворять потребность.

ВОПРОС № 33. Общая полезность растет, когда предельная полезность:

1. Уменьшается.
2. Увеличивается.
3. Увеличивается в медленном темпе.
4. Увеличивается или уменьшается, но является величиной положительной.
5. Является величиной отрицательной.

ВОПРОС № 34. Теория потребительского поведения предполагает, что потребитель стремится максимизировать:

1. Разницу между общей и предельной полезностью.
2. Общую полезность.
3. Среднюю полезность.
4. Предельную полезность.
5. Каждую из перечисленных величин.

ВОПРОС № 35. Потребитель расходует 8\$ в неделю на покупку товаров А и В. Цена единицы товара А равна 1\$, цена единицы товара В - 0,5\$. Какая из следующих комбинаций товара находится на бюджетной линии:

1. 8А и 1В
2. 7А и 1В
3. 6А и 6В
4. 5А и 6В
5. 4А и 4В

ВОПРОС № 36. Какое из следующих утверждений является неверным?

1. Каждая точка на кривой безразличия означает комбинацию двух товаров.
2. Каждая точка на бюджетной линии означает комбинацию двух товаров.
3. Все точки на кривой безразличия соответствуют одинаковому уровню полезности.

4. Все точки на бюджетной линии соответствуют одинаковому уровню полезности.

5. Наклон кривой безразличия характеризует норму, в соответствии с которой одно благо может быть замещено другим благом без изменения общей полезности для потребителя.

ВОПРОС № 37. Общие издержки (затраты) - это:

1. Стоимость израсходованных ресурсов, оцененная в текущих ценах их приобретения.

2. Вся сумма издержек, связанная с производством данного объема продукции.

3. Выпуск продукции, получаемый при использовании всего объема применяемых факторов производства.

4. Издержки, величина которых изменяется в зависимости от изменения объема производства.

ВОПРОС № 38. Предельный продукт для выбранного производственного фактора (ресурса):

1. Выпуск продукции в расчете на единицу данного ресурса.

2. Дополнительные издержки, связанные с увеличением производства единицы продукции.

3. Прирост общего объема продукта в результате применения дополнительной единицы выбранного ресурса.

ВОПРОС № 39. В краткосрочном периоде фирма производит 500 единиц продукции. Средние переменные издержки (затраты) составляют 2\$, средние постоянные издержки - 0,5\$. Общие издержки составят:

1. 2,5\$

2. 1250\$

3. 750\$

4. 1100\$

ВОПРОС № 40. Изокванта иллюстрирует:

1. Кривую общего объема продукта.

2. Производственную функцию.

3. Различные объемы продукта, которые можно произвести при заданных количествах ресурсов.

4. Кривую среднего продукта.

5. Кривую предельного продукта.