

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Марат Д. Шайдарович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.11.2023 14:03:14
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



2020 __ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки

«Земельный кадастр»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Грозный 2020

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Прикладная математика» является овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками применения прикладных математических методов и компьютерных программных продуктов при изучении систем и процессов земельного кадастра.

В процессе изучения дисциплины ставятся следующие задачи:

- расширить и углубить теоретические и практические знания студентов об основах курса «Прикладная математика»;
- освоить методологию и алгоритмическую основу построения типовых, наиболее распространенных математических моделей,
- научить студентов практическому использованию математического аппарата и методов математического моделирования при решении задач принятия управленческих решений при изучении систем и процессов земельного кадастра в том числе и на компьютере с наличием специализированных пакетов прикладных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Прикладная математика» - дисциплина необходимая в полном образовательном цикле профессиональной подготовки инженера, успешное изучение, понимание и овладение которой опирается на предварительное изучение математических дисциплин общеобразовательного сегмента, таких как «Математика», «Информатика», «Экономика», «Прикладная геодезия».

Полученные студентами знания по данной дисциплине являются одним из элементов для дальнейшего изучения ими дисциплин: "Планирование и прогнозирование земельных ресурсов", «Управление земельными ресурсами», а также используется при выполнении ВКР.

3. Требования к уровню освоения содержания курса.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

По результатам изучения курса студент должен:

знать:

основные принципы и математические методы построения моделей;

уметь:

выбирать рациональные варианты действий в практических задачах с использованием экономико-математических моделей;

владеть:

навыками принятия решений и основами математического моделирования прикладных задач в современных условиях с учетом изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	
		Семестры	
		8 ОФО	6 ЗФО
Контактная работа (всего)		48/1,33	12/0,33
В том числе:			
Лекции		24/0,66	6/0,17
Практические занятия		24/0,66	6/0,17
Самостоятельная работа (всего)		60/1,67	96/2,67
В том числе:			
Темы для самостоятельного изучения		60/1,67	96/2,67
Презентации			
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам			
Подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации			
Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1.	Предмет и задачи курса	2	2	4
2.	Задача линейного программирования	2	2	4
3.	Симплексный метод реализации линейных моделей	2	2	4
4.	Нелинейное программирование	2	2	4
5.	Методы решения задач нелинейного программирования	4	4	8
6.	Основные вопросы статистического моделирования	2	2	4

7.	Ковариация, дисперсия, корреляция	2	2	4
8.	Парная линейная регрессия	2	2	4
9.	Множественная линейная регрессия	2	2	4
10.	Нелинейная регрессия	4	4	8

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи курса	Предмет и задачи курса. Основные понятия из раздела «Прикладная математика»
2.	Задача линейного программирования	Основные свойства и теоремы. Сведение задачи к каноническому виду
3.	Симплексный метод реализации линейных моделей	Алгоритм симплексного метода. Дополнения к алгоритму. Реализация симплексного метода в EXCEL и MathCAD
4.	Нелинейное программирование	Основные свойства и теоремы. Численные методы решения задач нелинейного программирования.
5	Методы решения задач нелинейного программирования	Метод золотого сечения. Градиентный метод. Метод множителей Лагранжа.
6	Основные вопросы статистического моделирования	Основные понятия статистического анализа и вопросы моделирования статистических показателей.
7	Ковариация, дисперсия, корреляция	Коэффициенты ковариации, дисперсии. Коэффициенты тесноты связи
8	Парная линейная регрессия	Построение однофакторной линейной модели с использованием математических пакетов
9	Множественная линейная регрессия	Реализация множественной линейной регрессии в EXCEL
10	Нелинейная регрессия	Способы преобразования нелинейной регрессии в линейные

5.2. Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи курса	
2.	Задача линейного программирования	Основные свойства и теоремы. Сведение задачи к каноническому виду
3.	Симплексный метод реализации линейных моделей	Алгоритм симплексного метода. Дополнения к алгоритму. Реализация симплексного метода в EXCEL и MathCAD
4.	Нелинейное программирование	Численные методы решения задач нелинейного программирования. Примеры решения
5.	Методы решения задач нелинейного программирования	Метод золотого сечения. Градиентный метод. Метод множителей Лагранжа. Примеры
6.	Основные вопросы статистического моделирования	Основные понятия статистического анализа и вопросы моделирования статистических показателей.
7.	Ковариация, дисперсия, корреляция	Коэффициенты ковариации, дисперсии. Коэффициенты тесноты связи. Вычисление коэффициентов
8.	Парная линейная регрессия	Построение однофакторной линейной модели с использованием математических пакетов
9	Множественная линейная регрессия	Реализация множественной линейной регрессии в EXCEL
10	Нелинейная регрессия	Способы преобразования нелинейной регрессии в линейные на конкретных примерах

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Темы для самостоятельного изучения

1. Методы безусловной оптимизации
2. Методы условной оптимизации
3. Численные методы оптимизации
4. Проверка гипотез, относящихся к коэффициентам регрессии
5. Мультиколлинеарность, автокорреляция

6.2 Перечень учебно-методических разработок для реализации самостоятельной работы:

1. Даурбеков С.С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. Учебное пособие. – Грозный, ГГНИ, 2012.

2. Даурбеков С.С., Хадисов М.–Р.Б. Решение технико-экономических задач с использованием EXCEL и MathCAD. Лабораторный практикум. – Грозный, ГГНТУ, 2016.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Предмет изучения в данном курсе. Основные задачи курса «Прикладная математика»
2. Задачи линейного программирования. Основные свойства и теоремы
3. Сведение задачи линейного программирования к каноническому виду
4. Алгоритм симплексного метода
5. Дополнения к алгоритму
6. Реализация симплексного метода в EXCEL и MathCAD
7. Математические основы нелинейного программирования
8. Обзор численных методов решения задач нелинейного программирования
9. Метод золотого сечения.
10. Градиентный метод.
11. Метод множителей Лагранжа.

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Транспортная задача (ТЗ)
2. Математическая модель ТЗ
3. Реализация ТЗ в Excel и MathCAD
4. Венгерский метод
5. Реализация задачи о назначениях в Excel и MathCAD
6. Основные свойства задач нелинейного программирования (ЗНП).
7. Графический метод решения ЗНП
8. Градиентный метод решения ЗНП
9. Реализация ЗНП в Excel и MathCAD

7.3 Вопросы к зачету

1. Предмет изучения в данном курсе. Основные задачи курса «Прикладная математика»
2. Задачи линейного программирования. Основные свойства и теоремы
3. Сведение задачи линейного программирования к каноническому виду
4. Алгоритм симплексного метода
5. Дополнения к алгоритму
6. Реализация симплексного метода в EXCEL и MathCAD
7. Математические основы нелинейного программирования
8. Обзор численных методов решения задач нелинейного программирования
9. Метод золотого сечения.
10. Градиентный метод.
11. Метод множителей Лагранжа.
12. Транспортная задача (ТЗ)
13. Математическая модель ТЗ
14. Реализация ТЗ в Excel и MathCAD
15. Венгерский метод
16. Реализация задачи о назначениях в Excel и MathCAD
17. Основные свойства задач нелинейного программирования (ЗНП).
18. Графический метод решения ЗНП
19. Градиентный метод решения ЗНП
20. Реализация ЗНП в Excel и MathCAD

7.4. Пример задания, выдаваемого при рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Методы принятия управленческих решений»

Факультет: ФЭУ специальность УП-13 семестр 4 отчетность: зачет

1. Сформулируйте задачу линейного программирования
2. Теоремы двойственности
3. Решить задачу линейного программирования графическим методом:

$$z = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \max, \min$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 6x_2 \leq 30 \\ 6x_1 + 5x_2 \leq 30 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases} \quad \text{Утверждаю}$$

«___» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой _____

Типовой образец титульного листа лабораторной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика М. Д. Миллионщикова

Кафедра «Прикладная математика»

Лабораторная работа

«Тема лабораторной работы»

Выполнил(а):

зачетная книжка №

Проверил:

Грозный –2020г

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Краскевич В. Е., Зеленский К. Х., Гречко В. И. Численные методы в инженерных исследованиях. — Киев: Вища шк., 1986.
2. Палий И.А. Прикладная статистика..-М.: Наука – Спектр, 2010.
3. В.И. Коганов. Компьютерные вычисления в средах Excel и MathCAD. – М.: Горячая линия-телеком, 2003. – 328 с.
4. Даурбеков С.С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. Учеб. пособие. - Грозный, ГГНИ, 2010.
5. Калихман И.Л. Сборник задач по математическому программированию. - М.: «Высшая школа», 1975.
6. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А.Б. Математическое программирование. - М.: Высшая школа, 1990.

Имеется в библиотеке

1. Даурбеков С.С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. Учеб. пособие. - Грозный, ГГНИ, 2010.
2. Даурбеков С.С. Методы решения нелинейных задач на экстремум. Учеб. указания - Грозный, ГГНИ, 2016.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

[http:// e.lanbook/com.](http://e.lanbook.com)

<http://www.iprbookshop.ru>

1. Описания лабораторных работ для решения транспортно-технологических задач с использованием пакета прикладных программ
2. Компьютерные программы для расчета

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий по использованию методов прикладной математики.

Разработчик:

доцент кафедры «Высшая и прикладная математика»



А.М. Гачаев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «Высшая и прикладная математика»,



А.М. Гачаев

Зав. выпускающей каф. «Геодезия и земельный кадастр»



И.Г. Гайрбеков

Директор ДУМР



Магомаева М.А