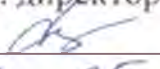



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Согласовано
Зам. директора по УР

Н.В. Куликова
«30» 05 2013г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ ПНИПУ

В.А. Кочнев
« 31 » 05 2013г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

В РАМКАХ ФГОС ВПО

Направление: 080100.62 Экономика

Кафедра-разработчик программы *естественнонаучных дисциплин*

Преподаватель  И.Т. Мухаметьянов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *естественнонаучных дисциплин* «22» *ноя* 2013 г., протокол № *22*

Заведующий кафедрой *естественнонаучных дисциплин*  А.В. Волков

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела  О.В. Рыданных

Лысьва 2013 г.

1. Общая информация о дисциплине

1.1. Название дисциплины: *«Методы оптимальных решений»*.

1.2. Трудоёмкость дисциплины: – 252 часов (7 ЗЕТ)

из них:

лекций – 32

лабораторных занятий – 16

практических занятий – 68

контроль самостоятельной работы – 10

самостоятельной работы студентов – 126

1.3. Количество семестров: *Два*.

1.4. Виды контроля: 3 семестр – *дифференцированный зачёт*,
4 семестр – *зачёт*.

1.5. Место дисциплины в рабочем учебном плане ООП:

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин по направлению подготовки 080100.62 Экономика. Для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, утвержденного приказом Минобразования № 56 от 30.06.99, и дисциплин, изученных в предыдущих семестрах – «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятности и математическая статистика», «Бухгалтерский учет и анализ».

Дисциплина «Методы оптимальных решений» является основой для дисциплин профессионального цикла, где применяются математические модели.

2. Цели и задачи дисциплины

2.1. Цель изучения дисциплины:

- формирование системы знаний, умений и навыков в области применения методов оптимальных решений в экономике.

2.2. Задачи изучения дисциплины:

- научить основным принципам и методам принятия решений;
- обучить математическим методам анализа решений;
- сформировать практические навыки выбора рациональных вариантов действий в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей;
- научить разбираться в проблемах и перспективах развития теории принятия решений как одного из важнейших направлений, связанных с созданием и внедрением новых информационных технологий

3. Цели и результаты предметного обучения

3.1. Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

Профессиональных:

– способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);

– способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);

– способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчёты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3).

3.2. Освоение дисциплины предполагает достижение следующих результатов обучения (компоненты перечисленных выше компетенций).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- основные методы оптимизации;
- основы теории принятия решений;
- основы исследования операций и его места в теории принятия решений.

Уметь:

- применять методы оптимизации в простых экономических системах;
- сводить многоцелевые задачи линейного программирования к одноцелевой;
- сводить матричную игру к задаче линейного программирования;
- на основе стандартных методов исследования операций и теории принятия решений выбирать лучшую из нескольких альтернатив.

Владеть:

- основами построения математических моделей экономических задач.
- классическими методами оптимизации;
- основами динамического программирования;
- симплекс-методом и методом искусственного базиса;
- методом потенциалов решения транспортной задачи;
- основами теории игр на уровне матричных игр;
- основами теории полезности.

4. Структура и модульное содержание дисциплины (предметной области) *Методы оптимальных решений*

Се- местр	Номер и наименова- ние модуля	Наименование темы	Трудоемкость по модулю (час.)					Всего		
			Ауд.	Лек	Прак	Лаб	КСР	СР	час.	з.е.
3	1. Введение. Основ- ные понятия теории оптимальных реше- ний	Тема 1. Введение. Предмет теории оптималь- ных решений. Люди и их роли в принятии решений. Альтернативы, критерии	2	2				2	4	
		Тема 2. Исследование операций и его роль в принятии решений. Этапы операционного ис- следования и их содержание. Математическая модель и её виды. Классы операционных за- дач	4	2			2	4	8	
		<i>Итого по модулю:</i>	6	4	0	0	2	6	12	0,33
	2. Элементы методов нелинейной оптими- зации: классические методы оптимизации	Тема 3. Одномерная безусловная и условная оптимизации	5	1	4			5	10	
		Тема 4. Многомерная безусловная и условная оптимизации	21	3	12	4	2	20	41	
		<i>Итого по модулю:</i>	26	4	16	4	2	25	51	1,42
	3. Элементы мето- дов линейной опти- мизации: простей- шие методы линей- ного программиро- вания	Тема 5. Задача линейного программирования. Типовые задачи линейного программирова- ния. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования	10	2	4	4		10	20	
		Тема 6. Симплекс-метод решения задачи ли- нейного программирования	13	2	6	4	1	14	27	
		<i>Итого по модулю:</i>	23	4	10	8	1	24	47	1,31
	4. Элементы дина- мического програм- мирования	Тема 7. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана	4	2	2			8	12	
		Тема 8. Общая схема применения метода ди- намического программирования. Задачи рас- пределения ресурсов и замены оборудования.	13	2	6	4	1	9	22	
		<i>Итого по модулю:</i>	17	4	8	4	1	17	34	0,94
			Итого за 3 семестр:	72	16	34	16	6	72	144

Се- местр	Номер и наимено- вание модуля	Наименование темы	Трудоемкость по модулю (час.)					Всего		
			Ауд.	Лек	Прак	Лаб	КСР	СР	час.	з.е.
4	5. Дополнительные вопросы линейного программирования	Тема 9. Метод искусственного базиса. Теория двойственности	6	2	4			6	12	
		Тема 10. Транспортная задача: постановка и теоретические основы	2	2				3	5	
		Тема 11. Метод потенциалов решения транспортной задачи	9	2	6		1	9	18	
		<i>Итого по модулю:</i>	<i>17</i>	<i>6</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>35</i>	<i>0,97</i>
	6. Элементы вектор- ной оптимизации на примере многоцеле- вой задачи линейно- го программирова- ния	Тема 12. Многоцелевая задача линейного программирования: постановка и геометрическая интерпретация	4	2	2			6	10	
		Тема 13. Метод идеальной точки и сведение к одноцелевой задаче	7	2	4		1	5	12	
		<i>Итого по модулю:</i>	<i>11</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>11</i>	<i>22</i>	<i>0,61</i>
	7. Элементы теории игр	Тема 14. Предмет теории игр. Матричная игра. Теоретические основы решения матричной игры. Равновесная ситуация	4	2	4			6	10	
		Тема 15. Геометрический метод решения матричной игры. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры с природой	15	2	10		1	13	28	
		<i>Итого по модулю:</i>	<i>19</i>	<i>4</i>	<i>14</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>19</i>	<i>38</i>	<i>1,06</i>
	8. Элементы теории полезности	Тема 16. Элементы теории полезности	7	2	4		1	6	13	
		<i>Итого по модулю:</i>	<i>7</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>13</i>	<i>0,36</i>
			Итого за 4 семестр:	54	16	34	0	4	54	108
		Итого:	126	32	68	16	10	126	252	7,00

5.1. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов
1.	4	Работа №1. Необходимые условия безусловного экстремума и их нахождение в системе Excel. Работа №2. Необходимые условия условного экстремума и их нахождение в системе Excel.	4
2.	5	Работа №3. Составление математической модели задачи линейного программирования. Работа №4. Применение компьютерной техники при решении задачи линейного программирования геометрическим методом.	4
3.	6	Работа №5. Симплекс-метод с применением компьютерной техники. Работа №6. Решение задачи линейного программирования в среде Excel в режиме «Поиск решения».	4
4.	8	Работа №7. Решение задачи распределения ресурсов в среде Excel. Работа №8. Решение задачи замены оборудования в среде Excel	4

5.2. Перечень тем практических работ

№ п.п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практической работы	Кол-во часов
1.	3	Работа №1. Одномерная безусловная оптимизация Работа №2. Одномерная условная оптимизация	4
2.	4	Работа №3. Необходимые условия безусловного экстремума. Работа №4. Достаточные условия безусловного экстремума. Работа №5. Необходимые условия условного экстремума. Работа №6. Многомерная условная оптимизация с условиями типа равенств. Работа №7. Многомерная условная оптимизация с условиями типа неравенств. Работа №8. Многомерная условная оптимизация со смешанными условиями.	12
3.	5	Работа №9. Составление математической модели задачи линейного программирования. Работа №10. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.	4
4.	6	Работа №11. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Работы №12, 13. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.	6
5.	7	Работа №14. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача прокладки трубопровода	2
6.	8	Работа №15. Общая схема применения метода динамического программирования. Решение задачи распределения ресурсов. Работа №16, 17. Решение задачи замены оборудования.	6

7.	9	Работа №18. Метод искусственного базиса. Работа №19. Теоремы двойственности.	4
8.	11	Работа №20. Сведение задачи открытого типа к закрытому. Построение первоначального опорного плана методами северо-западного угла и наименьших затрат. Работы №21, 22. Метод потенциалов решения транспортной задачи	6
9.	12.	Работа №23. Геометрический метод решения многоцелевой задачи линейного программирования	2
10.	13	Работы №24, 25. Метод идеальной точки решения многоцелевой задачи линейного программирования. Сведение многоцелевой задачи линейного программирования к одноцелевой.	4
11.	14	Работа №26. Решение матричной игры в равновесной ситуации.	4
12.	15	Работы №27, 28. Решение матричной игры геометрическим методом. Работы №29, 30. Решение матричной игры сведением к задаче линейного программирования. Работы №31, 32. Критерии игр с «природой» в условиях неопределённости.	10
13.	16	Работа №33, 34. Функция полезности, её построение. Дерево решений, его сворачивание. Заключение по дисциплине.	4

6. Формы контроля:

6.1. Текущий контроль качества процесса обучения:

Номер модуля	Наименование материалов контроля
1	Тестирование
2	Тестирование. Отчеты и защита лабораторных работ
3	Тестирование. Отчеты и защита лабораторных работ
4	Тестирование. Отчеты и защита лабораторных работ
5	Тестирование
6	Тестирование
7	Тестирование
8	Тестирование

6.2. Итоговый контроль

а) дифференцированный зачёт

Контрольно-измерительные материалы для проведения зачёта

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Задачи выбора решений. Альтернативы.
2. Люди и их роли в процессе принятия решений.
3. Основные понятия и особенности исследования операций.
4. Этапы операционного исследования и их содержание. Критерий оптимальности.
5. Математическая модель ИСО, их виды.
6. Классы операционных задач: задачи управления запасами, задачи распределения, задачи массового обслуживания, задачи выбора маршрута, задачи замены, задачи упорядочения, задачи сетевого планирования и управления, состязательные задачи, задачи поиска.
7. Задача оптимизации, её математическая модель. Целевая функция и система ограничений.
8. Некоторые классические оптимизационные задачи: нахождение экстремумов и наибольшего и наименьшего значений функции одной переменной на отрезке.
9. Экстремумы и условные экстремумы функции нескольких переменных.
10. Задача математического программирования. Геометрический метод решения задачи математического программирования.
11. Задача линейного программирования. Каноническая форма задачи линейного программирования.
12. Типовые задачи линейного программирования, их математические модели.
13. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
14. Теоретические основы симплекс-метода.
15. Общий симплекс-метод.

16. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача прокладки трубопровода.

17. Общая схема применения метода динамического программирования. Решение задачи распределения ресурсов.

18. Решение задачи замены оборудования.

б) *зачёт*

Контрольно-измерительные материалы для проведения зачёта

Перечень вопросов для подготовки к зачёту

1. Метод искусственного базиса решения задачи линейного программирования.

2. Виды двойственных задач. Теоремы двойственности.

3. Применение теорем двойственности при решении задачи линейного программирования.

4. Постановка и математическая модель транспортной задачи. Геометрический метод решения транспортной задачи.

5. Теоретические основы решения транспортной задачи.

6. Построение начального опорного плана.

7. Метод потенциалов.

8. Постановка многоцелевой задачи. Многоцелевая задача линейного программирования.

9. Геометрическая интерпретация многоцелевой задачи линейного программирования. Геометрический метод решения многоцелевой задачи линейного программирования.

10. Метод идеальной точки решения многоцелевой задачи линейного программирования.

11. Сведение к обычной задаче линейного программирования многоцелевой задачи линейного программирования.

12. Основные понятия, классификация и описание игр. Матричная игра с равновесной ситуацией.

13. Решение матричной игры геометрическим методом.
14. Решение матричной игры сведением к задаче линейного программирования.
15. Критерии игр с «природой» в условиях неопределённости.
16. Аксиомы рационального поведения. Теорема существования функции полезности.
17. Понятие дерева решений. Сворачивание дерева решений.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
учебно-методической литературой
 дисциплины *Методы оптимальных решений*
 Кафедра Естественных дисциплин

Направление	Номер семестра	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
080100.62	3, 4	19	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.</p> <p>2. Лутманов С.В. Курс лекций по методам оптимизации. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Сухарев А.К. Курс методов оптимизации: учебное пособие, - 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.</p> <p>2. Алексеев В.М. Сборник задач по оптимизации. Теория, примеры, задачи: учебное пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.</p>	32 20 5 5	Михаметьянов И.Т.

Согласовано
 Завотделом ИБ



Е.А. Винокурова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 1.09.12 - более 1 экз/обуч.
 (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 1.09.12 - более 1 экз/обуч.
 (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)