

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

Институт экономики и управления АПК
Кафедра информационных технологий и
математического обеспечения информационных систем

СОГЛАСОВАНО

Директор института Шапорова З.Е.

"10" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Пыжикова Н.И.

"26" марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования социально-экономических
процессов

ФГОС ВО

Направление подготовки 38.03.04
«Государственное и муниципальное управление»
(код, наименование)

Профиль (Управление муниципальными образованиями)

Курс 2

Семестр (*ы*) 3,4

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составители: Титовская Н.В., к.т.н., доцент

«19» февраля 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Управление муниципальными образованиями».

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «19» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой Титовская Н.В., к.т.н., доцент

«19» февраля 2020 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ЭиУ АПК
№ 7 « 10» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии Белова Л.А., ст. преподаватель
«10» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки
Фомина Л.В., канд. с.-х. наук, доцент

«27» февраля 2020 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	10
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>14</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>14</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	15
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	17
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	20

Аннотация

Дисциплина Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 38.03.01 – «Государственное и муниципальное управление». Дисциплина реализуется кафедрой «Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-6) и профессиональных компетенций (ПК-21) выпускника.

Цель освоения дисциплины Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по видам оптимизационных задач на основе современных информационных технологий и компьютерных систем.

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- дать общие представления об основных классах оптимизационных задач;
- дать представление о основных методах решения оптимизационных задач;
- подготовить студентов к применению полученных знаний и обучению в магистратуре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы представления и решения оптимизационных задач;

уметь:

- формализовать экономическую постановку задачи в экономико-математическую модель.

владеть:

- основными методами точного и приближенного решения задач оптимизации на практике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа студентов (85 часа) и экзамен в 9 семестре.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 38.03.01 – «Государственное и муниципальное управление». Дисциплина реализуется кафедрой «Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-6) и профессиональных компетенций (ПК-21) выпускника.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» предполагает знакомство студентов с такими учебными дисциплинами, как «Экономическая теория (микроэкономика и макроэкономика)», «Математика», «Методы принятия управленческих решений», «Прогнозирование и планирование».

Дисциплина является обязательной и изучается студентами на 5 курсе.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке контрольных работ, рефератов, выполнении научных студенческих работ.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель освоения дисциплины Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по видам оптимизационных задач на основе современных информационных технологий и компьютерных систем.

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- дать общие представления об основных классах оптимизационных задач;
- дать представление о основных методах решения оптимизационных задач;
- подготовить студентов к применению полученных знаний и обучению в магистратуре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы представления и решения оптимизационных задач;

уметь:

- формализовать экономическую постановку задачи в экономико-математическую модель.

владеть:

- основными методами точного и приближенного решения задач оптимизации на практике.

В результате изучения дисциплины студент освоит следующие компетенции:

общепрофессиональных компетенции:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

Профессиональные компетенции:

умением определять параметры качества управленческих решений и осуществления административных процессов, выявлять отклонения и принимать корректирующие меры (ПК-21).

3. Организационно-методические данные дисциплины

Предмет Б1.Б.17 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» имеет общую трудоёмкость дисциплины 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам				
Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			9	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Аудиторные занятия	0,3	14	14	
Лекции (Л)		6	6	
Практические занятия (ПЗ)		8	8	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)	2,7	85	85	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
контрольные работы		25	25	
реферат				
самостоятельное изучение разделов дисциплины		30	30	
самоподготовка к текущему контролю знаний		30	30	
Подготовка к экзамену	1,0	9	9	
др. виды				
Вид контроля:			экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Модуль дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ПЗ	ЛЗ	
1	Общая теория оптимизации	4	2	2		экзамен
2	Прикладные задачи оптимизации	5	2	3		экзамен
3	Численные методы оптимизации	5	2	3		экзамен
4	Итого:	14	6	8		экзамен

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплин

Модуль дисциплины	Всего часов	В том числе		Внеаудиторная работа студентов (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Общая теория оптимизации	34	2	2	30
Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации	10			10
Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации	14	2	2	10
Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	10			10
Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации	37	4	3	30
Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	17	4	3	10
Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	10			10
Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	10			10
Модуль 3. Численные методы оптимизации	28		3	25
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	28		3	25
Экзамен	9			
Итого/Итого с экзаменом:	99/108	6	8	85

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Общая теория оптимизации

Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации.

Основные понятия теории оптимизации – локальный и глобальный оптимум, пространство оптимизации, допустимая область, целевая функция, ограничения. Классификация моделей и методов оптимизации.

Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации

Экстремумы функций одной и многих переменных.

Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями Градиентные алгоритмы оптимизации функций многих переменных. Направление «наискорейшего» спуска, методы наискорейшего спуска, особенности работы методов наискорейшего спуска, метод сопряженного градиента Флетчера-Ривса, партан-метод и модифицированный партан-метод.

Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации

Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования

Постановка задачи ЛП. Виды задач ЛП: задача общего вида, транспортная задача, задача о назначении. Условия построения моделей ЛП. Каноническая и стандартная формы задач ЛП, переход от одной формы к другой. Графический метод решения задач ЛП. Характерные черты задач ЛП. Опорный план задачи ЛП, оптимальный план задачи ЛП. Выпуклая линейная комбинация, выпуклый многогранник, граница множества, замкнутое множество. Основные теоремы ЛП: о пересечении выпуклых множеств, о выпуклом многограннике, о выпуклости множества допустимых решений задачи ЛП, об оптимальном решении задачи ЛП, о виде угловой точки допустимого многогранника, о линейной независимости столбцов матрицы задачи ЛП.

Модульная единица 2.2 Задачи целочисленного программирования

Выпуклые функции и градиент. Приближенные методы решения задач

Модульная единица 2.3 Задачи выпуклого программирования

Метод отсечения Гомори.

Модуль 3. Численные методы оптимизации

Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации

Методы прямого поиска для решения задач НЛП. Модификация метода Хука-Дживса, комплексный метод Бокса, штрафные и барьерные функции, метод скользящего допуска

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Общая теория оптимизации		Тестирование, экзамен	2
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной	Лекция №1 Экстремумы функций одной переменных	Тестирование	1
		Лекция №2 Экстремумы функций многих переменных	Тестирование	1

	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		Тестирование, экзамен	4
2.	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Лекция №3 Симплексный метод ЗЛП	Тестирование	2
		Лекция №4 Транспортная задача	Тестирование	2
Итого:			Экзамен	4

Содержание практических/лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Общая теория оптимизации		Контрольная работа, экзамен	2
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной	Занятие №1 Производные и дифференциалы функции многих переменных	Контрольная работа	1
		Занятие №2 Экстремумы функций одной переменных	Контрольная работа	1
2.	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		Контрольная работа, экзамен	3
	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Занятие №3 Симплексный метод ЗЛП	Контрольная работа	2
		Занятие №4 Транспортная задача	Контрольная работа	1
3.	Модуль 3. Численные методы оптимизации		Контрольная работа, экзамен	3
	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Занятие № 5 Задачи одномерной оптимизации	Контрольная работа	1
		Занятие № 6 Градиентные методы	Контрольная работа	1
		Занятие № 7 Элементы многомерной оптимизации	Контрольная работа	1
Итого:			Экзамен	8

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

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

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Кол-во часов
Самостоятельное изучение разделов дисциплины			30
1.	Модуль 1. Общая теория оптимизации		10
	Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации	Понятия о методах оптимизации. Существование оптимального решения	3
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации	Правила дифференцирования	3
	Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	Условия минимума гладких функций	4
2.	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		10
	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Базис ЗЛП. Метод искусственного базиса	3
	Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	Выпуклые и вогнутые множества. Дифференцируемость по направлению	3
	Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	Метод ветвей и границ	4
3.	Модуль 3. Численные методы оптимизации		10
	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Квазиньютоновские методы. Метод возможных направлений	10
Подготовка к текущему контролю знаний			30
подготовка к устным опросам			30
самотестирование по контрольным вопросам (тестам)			
Подготовка к лекциям, семинарам, лабораторным работам			
подготовка к практическим и лабораторным занятиям			
выполнение домашних заданий и упражнений			
Контрольная работа			25
Всего по СРС			85

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

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Классификация оптимизационных математических задачи по исследуемому процессу	1-2
2	Математическое программирование и его разделы.	
3	Целочисленное программирование.	
4	Общая постановка задачи линейного программирования: целевая функция, система специальных ограничений, система общих ограничений.	
5	Проблема принятия решений в условиях антагонистического конфликта.	
6	Задачи теории игр в экономике.	
7	Матрица выигрышей (платежная матрица, матрица игры).	
8	Цена игры в смешанных стратегиях. Оптимальные смешанные стратегии.	
9	Стохастические методы управления запасами с фиксированным временем задержки поставок	
10	Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы.	
11	Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы.	
12	Закон Мальтуса. Логистическая модель.	
13	Математическая модель «хищник-жертва» Лотки-Вольтерра.	
14	Объединенная модель рынков	
15	Производственные функции Кобба-Дугласа.	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Др. виды	Вид контроля
ОПК-6	1-11	1-11	Модуль 1-3		экзамен
ПК-21	1-11	1-11	Модуль 1-3		экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели: учебник для прикладного бакалавриата, для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под. ред. А. М. Попова ; Ин-т экономики и предпринимательства. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 345 с.

6.2 Дополнительная литература

2. Правоведение: учебник для бакалавров : для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080507 "Менеджмент организации", 080504 "Государственное и муниципальное управление", 080505 "Управление персоналом", 080111 "Маркетинг", 080508 "Информационный менеджмент" / [Абдулаев М. И., Алмазова Т. А., Воробьев Е. Г. и др.] ; под ред. С. И. Некрасова; Гос. ун-т упр. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 629 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Виды контроля и критерии оценивания успеваемости обучающихся в процессе изучения дисциплины по семестрам указаны в Фонде оценочных средств дисциплины и в [LMSMoodle](#).

6.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN. Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» Учебная лицензия.
3. ГАРАНТ. Сайт позволяет ознакомиться с законодательством РФ (с комментариями), а также с новостями органов государственной власти РФ <http://www.garant.ru>; Учебная лицензия.
4. Банк данных «Библиотека копий официальных публикаций правовых актов» <http://lib.ksrf.ru/>
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем».
 Направление подготовки (специальность): 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.
 Дисциплина: Основы математического моделирования социально-экономических процессов. Количество студентов: 20
 Общая трудоемкость дисциплины 108 часов: лекции 6 часов; практические занятия 8 часов; СРС 85 часов. Экзамен: 9 часов.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Экономико-математические методы и модели	Попов, А.М.	Москва: Юрайт	2015	+		+		10	50
Дополнительная литература										
Л, ПЗ, СРС	Задачи моделирования и оптимизации производственных процессов	Ельдештейн, Ю.М.	Красноярск: КрасГАУ	2003	+		+		5	10

Зав. библиотекой 

Председатель МК института 

Зав. кафедрой 

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретных временных интервалах преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование
- выполнение контрольной работы

Промежуточный контроль – экзамен, **проходит в форме контрольного итогового тестирования.**

Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить контрольную работу.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Основы математического моделирования социально-экономических процессов».

Оценивание итогового тестирования осуществляется по следующим критериям:

Студент, давший правильные ответы на 87-100 %, тестирующих материалов (1-5 ошибок), получает «отлично». Студент, давший правильные ответы на 73-86 % тестирующих материалов (6-10 ошибок), получает «хорошо». Студент, давший правильные ответы на 60-72 % тестирующих материалов (6-10 ошибок), получает «удовлетворительно».

Вопросы к экзамену

1. Необходимые условия экстремума функции многих переменных.
2. Метод Ньютона.
3. Метод сопряженных градиентов.
4. Градиентные методы.
5. Одномерный поиск.
6. Метод деформируемого многогранника.
7. Метод Розенброка.
8. Формы записи задач линейного программирования.
9. Геометрическая интерпретация. Графический способ решения задач линейного программирования.
10. Свойства решений задач линейного программирования.
11. Симплекс-метод.
12. Метод искусственного базиса.
13. Двойственные задачи линейного программирования.
14. Теоремы двойственности.
15. Двойственный симплекс-метод.
16. Модифицированный симплекс-метод.
17. Транспортная задача в матричной постановке.
18. Условия разрешимости транспортной задачи.
19. Метод потенциалов.
20. Способы построения первого опорного плана перевозок.
21. Обоснование метода потенциалов.
22. Формулировка задачи дискретного программирования.
23. Методы отсечения. Понятие правильного отсечения.
24. Первый алгоритм Гомори.
25. Метод ветвей и границ для линейных задач дискретного программирования.

26. Необходимые условия в классической задаче на условный экстремум. Минимаксные свойства функции Лагранжа.
27. Метод проекции градиента.
28. Метод штрафных функций. Теорема Гермейера.
- 29.. Седловая точка функции при наличии знаковых ограничений на переменные.
30. Необходимые условия седловой точки.
31. Достаточные условия седловой точки.
32. Теорема Куна-Таккера.
33. Условия регулярности Куна-Таккера.
34. Методы линейной аппроксимации.
35. Метод аппроксимирующего программирования.
36. Метод Заутендейка.
37. Метод скользящего допуска.
38. Методы последовательной безусловной оптимизации. Внутренний штраф, внешний штраф.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий имеются две аудитории, закреплённые за кафедрой - 1.19 и 1.28.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения микроэкономики находят свое выражение в экономической практике и реальных научных исследованиях.

Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на экономические выводы, которые следуют из формальных моделей.

Чтобы осуществлять данный процесс необходимы:

- учебная программа дисциплины
- материалы для аудиторной работы по каждой дисциплине: тексты лекций, планы практических занятий
- материалы для самостоятельной работы студентов: тексты домашних заданий, методические указания по выполнению контрольных, курсовых работ и другие учебные материалы
- материалы для контроля знаний студентов: вопросы письменных заданий, вопросы для собеседований, вопросы к экзамену, тестовые вопросы.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Общая теория оптимизации			
Модульная единица 1.3 Методы одномерной и многомерной оптимизации	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
Модуль 3. Численные методы оптимизации			
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
Итого:			4

ИЗМЕНЕНИЯ

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

Рецензия

на рабочую программу
по дисциплине «Основы математического моделирования
социально-экономических процессов»
для подготовки бакалавров
по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»,
разработанную к.ф.-м.н., доцентом Брит А.А.

Рецензируемая программа по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» разработана в соответствии с порядком оформления программы учебной дисциплины в Красноярском ГАУ и включает в себя: требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, ее структуру и содержание, учебно-методическое и информационное обеспечение.

Курс «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» является дисциплиной базовой части. Конечная цель обучения - развитие интеллекта студентов, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины разбито на три модуля, каждый из которых представлен модульными единицами, детально раскрытыми и охватывающими весь круг вопросов, связанным с целостным пониманием курса. При этом каждая модульная единица раскрыта через лекционные, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Для изучения дисциплины рекомендована учебная, методическая и научная литература, информационные ресурсы сети ИНТЕРНЕТ.

Методические рекомендации для преподавателей по организации учебного процесса включают в себя по построению лекционные, практические и лабораторные занятия, организацию самостоятельной работы, использование технологий обучения. Отдельно представлены критерии оценки знаний, умений, навыков и компетенций, приобретаемых в ходе изучения дисциплины.

В целом рабочая программа по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» для подготовки бакалавров по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» отвечает требованиям, предъявляемые к данному типу документов, и рекомендуется для использования в учебном процессе.

Рецензент:



к.т.н., доцент
кафедры ВТ ИКИТ СФУ
Постников А.И.