


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.

" 04 " 09 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  Пыжикова Н.И.

" 08 " 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимальных решений

ФГОС ВО

Направление подготовки 38.03.01. «Экономика»
(код, наименование)

Профиль: «Финансы и бухгалтерский учет в АПК»

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: Бакалавр


Красноярск, 2017 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института Экономики и управления АПК протокол № 1 «04» 09 2017 г.

Председатель методической комиссии  «04» 09 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

 «04» 09 2017 г.

Оглавление

<u>АННОТАЦИЯ</u>	5
<u>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</u>	6
1.1. <u>ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ</u>	6
1.2. <u>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</u>	6
<u>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ</u>	7
<u>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	8
<u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
4.1. <u>СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
4.2. <u>ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	10
4.3. <u>СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	10
4.4. <u>ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ</u>	12
4.5. <u>САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	13
4.5.1. <u>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</u>	13
4.5.2. <u>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</u>	13
<u>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</u>	14
<u>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
6.1. <u>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	15
6.2. <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	15
6.3. <u>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u>	15
6.4. <u>ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ</u>	15
<u>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</u>	18
<u>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	20
<u>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	21
<u>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u>	23
<u>Изменения</u>	24

Аннотация

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к Базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль «Финансы и бухгалтерский учет в АПК».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК кафедрой информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональной компетенции ОПК-4, профессиональной компетенции ПК-4.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ математического моделирования экономических и управленческих процессов; типовых методов и моделей, используемых в экономическом анализе, принятии управленческих решений, планировании и прогнозировании различных процессов и явлений; получение теоретических знаний о проблемах современной экономики и управления, исследуемых средствами математического моделирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 час.), практические (8 час.) занятия, самостоятельная работа студента (92 час.).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 38.03.01 – «Экономика». Дисциплина кафедрой «Бизнес-информатика и информационно-компьютерная безопасность».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-4, ПК-4) выпускника.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы оптимальных решений» предполагает знакомство студентов с такими учебными дисциплинами, как «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Экономическая информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина является обязательной и изучается студентами на 3 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 «Методы оптимальных решений» 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 находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность (ОПК-4).

способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4);

3. Организационно-методические данные дисциплины

Предмет «Методы оптимальных решений» 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	
			5	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3		108	
Аудиторные занятия	0,3		12	
Лекции (Л)			4	
Практические занятия (ПЗ)			8	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)	2,6		92	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
консультации				
контрольные работы			32	
реферат				
самостоятельное изучение разделов дисциплины			30	
самоподготовка к текущему контролю знаний			30	
подготовка к зачёту	0,1		4	
др. виды				
Вид контроля:			зачет	

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		зачет
2	Прикладные задачи оптимизации	4	1	3		зачет
3	Численные методы оптимизации	4	1	3		зачет
4	Итого:	12	4	8		Зачет

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	35	1	3	31
Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	15	1	3	11
Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	10			10
Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	10			10
Модуль 3. Численные методы оптимизации	35	1	3	31
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	35	1	3	31
Зачёт	4			
Итого/Итого с зачётом:	108	4	8	92

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
Модуль 1. Общая теория оптимизации			зачет	2
1.	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной	Лекция №1 Экстремумы функций одной переменной		1
		Лекция №2 Экстремумы функций многих переменных		1
Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации			зачет	1
2.	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Лекция №3 Симплексный метод ЗЛП		0,5
		Лекция №4 Транспортная задача		0,5
Модуль 3. Численные методы оптимизации			зачет	1
3.	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Лекция № 5 Задачи одномерной оптимизации		0,5
		Лекция № 6 Градиентные методы		0,5
Итого:			Зачет	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, зачет	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, зачет	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, зачет	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:			Зачет	8

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

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			32
Всего по СРС			90

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

См. ФОС

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-4	1-6	1-7	Модуль 1-3		Контрольная работа, зачёт
ПК-4	1-6	1-7	Модуль 1-3		Контрольная работа, зачёт

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Методы оптимальных решений : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина ; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта : МПСУ, 2015. – 325 с
2. Методы оптимальных решений в экономике и финансах : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 080100 "Экономика" и 010100 "Прикладная математика и информатика" (квалификация (степень) "бакалавр") / под ред.: В. М. Гончаренко и В. Ю. Попова. - 2-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2014. – 398 с.
3. Методы оптимальных решений : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению 080100.62- Экономика / А. Л. Осипов, Е. А. Рапоцевич ; Рос. акад. народного хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ, Сиб. ин-т управления. - Новосибирск : СибАГС, 2013. - 148 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 152 с.

6.3 Программное обеспечение

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF - Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021)
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО

6.4 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети ИНТЕРНЕТ

Электронные библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «Лань» e.lanbook.com (договор № 22-2-19 от 08.07.19)
 2. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/> (договор № 2/5-20)
 3. Национальная электронная библиотека (Договор №101 / НЭБ / 2276 от 06.06.17)
- #### Электронные библиотеки
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru
 5. Научная библиотека Красноярского ГАУ www.kgau.ru/new/biblioteka Ирбис 64) (web версия) договор сотрудничества от 2019 г.).

Информационные справочные системы

6. Информационно-правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru> (договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.16).
7. Информационно-правовой портал «Гарант»: <http://www.garant.ru>
Научные базы данных и профессиональные сайты
8. Русскоязычный сайт международного издательства Elsevier www.elsevierscience.ru (Списки журналов Scopus, Списки журналов ScienceDirect)

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем

Направление подготовки (специальность) 38.03.01 Экономика

Дисциплина Методы оптимальных решений Количество студентов 8Общая трудоемкость дисциплины: лекции 8 час.; лабораторные работы - 8 час.; практические занятия 8 час.; КП (КР) - 2 час.; СРС 92 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
1. Л, ПЗ, СРС	Методы оптимальных решений	К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукусов	Флинта: МПСУ	2015	+		+		20	15
2. Л, ПЗ, СРС	Методы оптимальных решений в экономике и финансах	В.М. Гончаренко и В. Ю. Попова.	КноРус	2014	+		+		20	20
Дополнительная литература										
1. Л, ПЗ, СРС	Методы оптимальных решений	А.Л. Осипов, Е.А. Рапоцевич	СибАГС	2013	+		+		20	1



 Директор библиотеки _____



 Председатель МК _____
 института



 Зав. кафедрой _____

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

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение контрольных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме зачёта, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций студентов проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения допуска к зачёту студенту необходимо набрать 40-60 баллов, в том числе по модулям. В случае набором более 60 баллов студент получает зачёт автоматически.

Если студент не набирает в течение семестра 60 баллов, то сдает зачет устно по вопросам.

Оценивание зачета осуществляется по следующим критериям:

Зачет выставляется студенту, если его устный ответ на полученные вопросы оценен на 15-40 баллов.

30-40 баллов выставляются студенту на зачете по следующим критериям:

1. полные и правильные ответы на вопросы для зачета;
2. умение обосновывать свои ответы;
3. полные и правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

16-29 баллов выставляются студенту на зачете по следующим критериям:

1. полные и правильные ответы на вопросы для зачета;
2. правильные, но неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

1-15 баллов выставляются студенту на зачете по следующим критериям:

1. неполные ответы на вопросы для зачета;
2. неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя;
3. неумение обосновывать ответы.

0 баллов выставляются студенту на зачете по следующим критериям:

1. неправильные ответы на вопросы для зачета;
2. неспособность ответить на дополнительные вопросы преподавателя;
3. неподготовленность студента к зачету

Выставление зачета проводится по результатам работы студента в течение всего семестра.

Вопросы к зачёту

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченной возможностями здоровья
1	2	3
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для общего пользования – ауд. 4-15. Компьютерные классы – ауд. 1-19, 2-17, 5-01. 660130 г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 И.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы: Учебная аудитория для общего пользования – ауд. 3-13. Информационно-ресурсный центр научной библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ – ауд. 1-06. Читальный зал – ауд. 2-06. 660130 г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 И (ауд. 3-13). 660130 г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 Г (ауд. 1-06, 2-06).</p>	<p>Специальные помещения (учебная аудитория для общего пользования – ауд. 4-15, компьютерные классы – ауд. 1-19, 2-17, 5-01): рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, аудиторная доска, учебно-наглядные пособия, общая локальная компьютерная сеть Internet, набор демонстрационного мультимедийного оборудования: ноутбук Acer Aspire 5, переносной экран на треноге Medium Professional, переносной проектор Epson EB-X8 2500 со встроенными динамиками.</p> <p><i>Компьютерный класс – ауд. 1-19:</i> 14 компьютеров на базе процессора Core 2 Duo в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами.</p> <p><i>Компьютерный класс – ауд. 2-17:</i> 11 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами.</p> <p><i>Компьютерный класс – ауд. 5-01:</i> 15 компьютеров на базе процессора Celeron в комплектации с мониторами Samsung и LG и др. внешними периферийными устройствами, принтер HP.</p> <p><i>Комплект лицензионного программного обеспечения:</i> Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008). Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008). Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019). Программное обеспечение для моделирования бизнес-процессов и систем: Ramus Educational, ArgoUML (Свободно распространяемое ПО (GPL)). Программное обеспечение для проведения маркетинговых исследований и принятия бизнес-решений KonSi: SWOT Analysis, Price Benchmarking, Assortment Optimization, Data Envelopment Analysis, Anketter for Positioning Brands, Segmentation, Simple Anketter, FOREXSAL, Fishbone Ishikawa Diagram (Лицензия).</p> <p>Помещения для самостоятельной работы (учебная аудитория для общего пользования на 15 посадочных мест – ауд. 3-15, Информационно-ресурсный центр научной библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на 16 посадочных мест – ауд. 1-06, читальный зал научной библиотеки КрасГАУ на 51 посадочное место – ауд. 2-06): рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, аудиторная доска, учебно-наглядные пособия, общая локальная компьютерная сеть Internet.</p> <p>Учебная аудитория для общего пользования – ауд. 3-13: 10 компьютеров на базе процессора Intel Celeron в комплектации с мониторами Samsung, LG, Aser, View Sonic и др. внешними</p>	<p>Частично приспособлены</p> <p>Ауд. 1-06 (информационно-ресурсный центр) – полностью приспособлена</p>

	<p>периферийными устройствами.</p> <p><i>Информационно-ресурсный центр научной библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ – ауд. 1-06:</i> Гигабитный интернет, 8 компьютеров на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, набор демонстрационного оборудования: мультимедийный проектор Panasonic, экран, МФУ Laser Jet M1212.</p> <p><i>Читальный зал научной библиотеки КрасГАУ на 51 посадочное место – ауд. 2-06:</i> Гигабитный интернет, Wi-fi, 2 компьютера на базе процессора Intel Core i3 в комплектации с монитором Samsung и др. внешними периферийными устройствами, набор демонстрационного оборудования: мультимедийный проектор Acer X 1260P, экран, телевизор Samsung.</p> <p><i>Комплект лицензионного программного обеспечения:</i> Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008). Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008). Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF – Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019). Система дистанционного образования «Moodle 3.5.6а» (бесплатно распространяемое ПО). Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (лицензионный договор №158 от 03.04.2019). Доступ к электронным библиотечным системам: «Лань» (договор № 22-2-19 от 08.07.19), «Юрайт» (договор № 2/5-20), «Агрилиб» (дополнительное соглашение № 2/3 к лицензионному договору № ПДД 31/17 от 12.05.17), Национальной электронной библиотеке (Договор №101 / НЭБ / 2276 о предоставлении доступа от 06.06.17), информационно-аналитической системе «Статистика» (договор № 1-2-2020 от 15.04.20), информационно-правовой системе «Консультант плюс» (договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.16), Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Ирбис 64)(web версия)) (договор сотрудничества от 2019 г.).</p>	
--	--	--

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 1.2 Оптимизационные задачи с ограничениями.	ПЗ	Обучение в сотрудничестве	0,5
Модульная единица 1.3 Методы одномерной и многомерной оптимизации	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	0,5
Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации			
Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	ПЗ	Обучение в сотрудничестве	1
Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	1
Модуль 3. Численные методы оптимизации			
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	1
Итого:			4

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
28.02.2018г.	Раздел 6	Богданов С.И., Секаев В.Г. Методы оптимальных решений: учебно-методические пособия / Богданов С.И., Секаев В.Г. - Волгоград : Лань, 2018. - 208 с.	<i>Протокол №6 от 28.02.2018г</i> Внести дополнения в рабочую программу в связи с приобретением ВУЗом удаленного доступа к новым электронным библиотечным системам, потенциального контента, более релевантного профилю института и в соответствии с требованиями ФГОС
13.02.2019г.	Раздел 6	Зенков А. В. МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕ ШЕНИЙ. Учебное пособие для академического бакалавриата / 441342. - Москва: Юрайт, 2019. - 201 с.	<i>Протокол №6 от 13.02.2019г.</i> Внести дополнения в раздел 6 рабочей программы в связи с приобретением ВУЗом удаленного доступа к новой электронной библиотечной системе, потенциального контента, более релевантного профилю института и в соответствии с требованиями ФГОС

Программу разработал:

З.Ф.И.Н., доцент


(подпись)

Ильинков К.А.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Методы оптимальных решений» для направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль Финансы и бухгалтерский учет в АПК (заочной формы обучения)

Рабочая программа дисциплины «*Методы оптимальных решений*» разработана в соответствии с ФГОС ВО третьего поколения и учебным планом подготовки бакалавров института экономики и управления АПК.

Программа предназначена для студентов четвертого курса, имеет общий объем 108 учебных часов, которые включают 4 часа лекций, 8 часов практических занятий и 92 часов самостоятельной работы.

В программе представлены цели, задачи, структура и содержание, организационно-методические компоненты и учебно-методическое обеспечение дисциплины, список обязательной и дополнительной литературы.

Содержание программы распределено на три дисциплинарных модуля, которые соответствуют разделам дисциплины «*Методы оптимальных решений*» и формируют у студентов общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Рабочая программа по дисциплине «*Методы оптимальных решений*» представляет собой достаточно полное и цельное изложение учебного курса, соответствует требованиям ФГОС ВО третьего поколения. На основании выше изложенного можно считать, что рабочая программа соответствует всем предъявляемым требованиям и может быть рекомендована в качестве Программы для изучения курса студентами заочной формы обучения института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль Финансы и бухгалтерский учет в АПК.

Профессор кафедры алгебры и
математической логики
СФУ, д.ф.-м.н., профессор



Сучков Н.М.