

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 08 » 12 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ»**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки: Экономика предприятий и организаций

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лекций, час.	Практичес- ких занятий, час.	Лабора- торных работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	4/144	4		6	134	Зачет
Итого	4/144	4		6	134	Зачет

1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» заключается в теоретической и практической подготовке студентов методам оптимизации, т.е. методам решения задач поиска безусловного и условного экстремумов различных функционалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к базовой части учебного плана направления 38.03.01 «Экономика» (бакалавриат). Она логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения. Для успешного усвоения курса необходимы твердые знания по основным дисциплинам «Математический анализ», «Линейная алгебра». Её изучение позволит обучающимся развить логическое мышление и умение решать оптимизационные задачи.

В результате освоения дисциплины обучающиеся будут иметь необходимую базу для изучения дисциплины «Моделирование и прогнозирование экономических процессов», а также при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

У обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

-способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

-способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: корректные постановки классических задач.

Уметь: определять общие формы, закономерности, инструментальные средства отдельной предметной области; понять поставленную задачу; формулировать результат; ориентироваться в постановках задач.

Владеть: значительными навыками самостоятельной работы с компьютером, программирования, использования методов обработки информации и численных методов решения базовых задач; пониманием корректности постановок задач; навыками самостоятельного построения алгоритма и его анализа; навыками выделения главных смысловых аспектов в доказательствах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости ; форма промежуточной аттестации
			Лекции и	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КП / КР		
1.	Тема 1	3	1		1	34		1/50	
2.	Тема 2	3	1		1	34		1/50	
3.	Тема 3	3	1		2	34		1.5/50	
4.	Тема 4	3	1		2	32		1.5/50	
Всего за 2 семестр:			4		6	134		5/50	зачет

СОДЕРЖАНИЕ

- Тема 1. Конечномерные задачи без ограничений. Конечномерные гладкие задачи с равенствами. Конечномерные гладкие задачи с равенствами и неравенствами.
 Тема 2. Производные по Гато и Фреше. Выпуклый анализ.
 Тема 3. Принцип максимума Понтрягина.
 Тема 4. Многокритериальная оптимизация.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. Обучение в малых группах (выполнение практических работ в группах из двух или трёх человек);
3. Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций);
4. Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);
5. Информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

В активной и интерактивной формах проводятся 50% аудиторных занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

В курсе предусмотрены три лабораторные работы (ЛР) по следующим темам:

ЛР № 1 «Принцип Лагранжа в задачах с ограничениями».

ЛР № 2 «Выпуклый анализ».

ЛР № 3 «Основы теории оптимального управления».

В дополнение к списку основной и дополнительной литературы рекомендуется использовать, как источник задач, учебник Алексеев В.М., Галеев Э.М., Тихомиров В.М. Сборник задач по оптимизации: теория, примеры, задачи: Задачник для вузов по группе математических направлений и специальностей. МГУ. Изд. 2. М.: Физматлит. 2007. – 255с. (Классический университетский учебник) ISBN 978-5-9221-0590-3. Авторские задачи составляются по аналогии с задачами, содержащимися в этом учебнике.

Контрольная работа

Типы задач

Часть 1.

1. Задачи безусловной оптимизации.
2. Гладкие конечномерные задачи с ограничениями в виде равенств.
3. Гладкие конечномерные задачи с ограничениями в виде неравенств.

Часть 2.

1. Производная по направлению.
2. Производная Гато.
3. Производная Фреше.

Часть 3.

1. Выпуклые множества.
2. Выпуклые функции.
3. Методы решения задач выпуклого программирования.

Самостоятельная работа в форме типового расчета (ТР)

Типовой расчет 1

Тема: «Оптимизация»

1. Задачи безусловной оптимизации.
2. Гладкие конечномерные задачи с ограничениями в виде равенств.
3. Гладкие конечномерные задачи с ограничениями в виде неравенств.
4. Производная по направлению.
5. Производная Гато и Фреше.
6. Лемма Лагранжа.

Типовой расчет 2

Тема: «Выпуклый анализ»

1. Определение и примеры выпуклых множеств.
2. Определение и примеры линейных и выпуклых комбинаций элементов множества.
3. Определения и примеры внутренних, внешних и граничных точек множества.
4. Свойства выпуклых множеств.
5. Определение и примеры выпуклых функционалов.
6. Операции, сохраняющие выпуклость функционалов.
7. Критерии выпуклости функций.
8. Свойства экстремумов выпуклых функций.
9. Абстрактная и стандартная форма записи задачи выпуклой оптимизации.
10. Критерии оптимальности в задачах выпуклой оптимизации.

Промежуточная аттестация в форме зачета

Вопросы к зачету:

1. Основные принципы оптимизации.
2. Методы безусловной оптимизации в одномерном и многомерном случаях.

3. Принцип Лагранжа в теории экстремальных задач.
4. Задачи выпуклого программирования.
5. Гладкая задача с равенствами и неравенствами.
6. Теорема Куна-Такера.
7. Дифференцирование в функциональных пространствах.
8. Вариация по Лагранжу. Производные по Гато и Фреше.
9. Теорема о суперпозиции для отображений в нормированных пространствах.
10. Постановка задачи оптимального управления.
11. Принцип максимума Понтрягина.
12. Принцип максимума Понтрягина для задач с фазовыми ограничениями.

7. УЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Методы оптимальных решений. В 2т. Т. 1 [Электронный ресурс] / Соколов А.В., Токарев В.В. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012 - 564 с. - ISBN 978-5-9221-1399-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113991.html>
2. Методы оптимальных решений. В 2т. Т. 2 [Электронный ресурс] / Токарев В.В. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 420 с. - ISBN 978-5-9221-1400-4. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114004.html>
3. Математические методы в бизнесе и менеджменте [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.В. Покровский. - 3-е изд. - М. : БИНОМ, 2012. - 110 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0795-1. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307951.html>

Дополнительная литература

1. Методы оптимизации в прикладных задачах. [Электронный ресурс] / Струченков В. И. - М. : СОЛОН -ПРЕСС, 2009. - 320 с. : ил. - (Серия "Библиотека профессионала"). - ISBN 978-5-91359-061-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590619.html>
2. Методы оптимизации. Практический курс [Электронный ресурс]: учебное пособие с мультимедиа сопровождением / Пантелеев А.В. - М. : Логос, 2011. - 424 с: ил. (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-540-4. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045404.html>
3. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс]: Учеб. Пособие. / Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. - 2-е изд., - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-9221-0559-0. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922105590.html>

8. МАТЕРИАЛЬНО –ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекционная аудитория (318-3): 75 посадочных мест, мультимедийный проектор с автоматическим экраном.
- Лаборатория численных методов (405-3): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.
- Электронные учебные материалы на компакт -дисках.
- Доступ в Интернет.

методы от решения

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика», профилю подготовки «Экономика предприятий и организаций»

Рабочую программу составил проф. кафедры ФАиП  И.А.Петренко

Рецензент директор по маркетингу ЗАО Инвестиционная фирма «ПРОК -Инвест»
 О.В. Крисько

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП
протокол № 3 от 08.12.2015 года.

Заведующий кафедрой - проф. Давыдов А.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.01 Экономика

протокол № 3 от 08.12.2015 года.

Председатель комиссии  П.Н.Захаров