

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Пакеты решения оптимизационных задач
Наименование кафедры	Экономико-математических методов и информационных технологий (ЭММиИТ) аббревиатура

Направление 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика»
(код специальности(направления), полное наименование)

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Львов Александр Геннадьевич	ЭММиИТ	к.э.н.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина принадлежит вариативной части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами четвертого курса бакалавриата. Шифр дисциплины в рабочем учебном плане – Б1.В.ОД.14.

Изучение курса «Пакеты решения оптимизационных задач» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплин «Экономико-математические методы и модели», «Информационные системы управления производственной компанией».

Студент должен знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа, кибернетики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Комплекс теоретических основ и методов, включенный в дисциплину, обеспечивает целостный, процессно-ориентированный подход к принятию управленческих решений, направленных на повышение эффективности управления организацией.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Иметь представление:

– о современных средствах компьютерной математики, позволяющих решать оптимизационные задачи.

Знать:

– задачи изучения дисциплины;
– назначение математических пакетов MathCAD и Mathematica;
– основные приемы работы в среде интегрированного пакета при решении оптимизационных задач.

Уметь:

– работать с учебной литературой для дальнейшего совершенствования практики выполнения сложных математических расчетов при исследованиях и проектировании различных систем.

Владеть:

– навыками перевода исходных данных и формул на язык используемого пакета, отладки составленных записей рабочих документов и оформления результатов расчета в виде таблиц и графиков, удобных для практического использования.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объём дисциплины в зачетных единицах (всего): 5 зачетных единиц (180 часов).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

3.2 Объём дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		№ семестра 7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции	18	18
практические и семинарские занятия	18	18
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)		
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации	36	Экзамен (36)
Всего часов по дисциплине	180	180

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

3.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

№ п/п	Название разделов и тем	Всего (в часах)	Виды учебных занятий (в часах)				
			Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
			лекции	практ.	лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Средства компьютерной математики (СКМ) для решения оптимизационных задач.	26	2	0	0	0	24
2.	Решение оптимизационных задач в СКМ MathCAD.	59	8	9	18	13	24
3.	Решение оптимизационных задач в СКМ Mathematica.	59	8	9	18	14	24
4.	Подготовка и сдача экзамена	36					36
	ИТОГО:	180	18	18	36	27	108

4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Средства компьютерной математики (СКМ) для решения оптимизационных задач.	Компьютерная математика. Возможности СКМ для решения численных задач. Виды и характеристики современных СКМ: разновидность пакетов, позволяющих решать задачи условной и безусловной оптимизации, в т.ч. поддерживающих символьные вычисления.	ПК-18
2	Решение оптимизационных задач в СКМ MathCAD.	Основы работы в системе MathCAD. Ввод и редактирование данных. Основы программирования. Использование циклов “while” и “for” для повторяющихся вычислений. Технология решения оптимизационных задач. Решение оптимизационных задач без ограничений. Функции Find, Maximize, Minimize. Решение оптимизационных задач с	ПК-18

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

		ограничениями. Функция Given. Задание ограничений. Примеры решения оптимизационных задач.	
3	Решение оптимизационных задач в СКМ Mathematica.	Интерфейс пользователя и работа с Mathematica. Структура блокнота. Вычисляемые ячейки. Запуск процесса вычисления. Команды и функции инициализации. Задание собственных функций. Массивы и списки. Основные функции для обработки символьных выражений. Типовые средства программирования. Использование структуры Module. Циклы Do, For, While. Условные переходы (If). Безусловные переходы (Goto). Функции-переключатели (Which, Switch). Решение оптимизационных задач с помощью FindMinimum, Minimize. Задание ограничений. Реализация метода продолжения по параметру для поиска хорошего начального приближения. Решение практических задач. Экономическая интерпретация полученных решений.	ПК-18

5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Тема, рассматриваемые вопросы	Количество часов (из них интерактив)
			Очная форма
1	2	Решение оптимизационных задач в MathCAD.	9 (4)
2	3	Решение оптимизационных задач в Mathematica	9 (5)
		Всего:	18 (9)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

№	Тема лабораторной работы	Цель	Инструментарий
1	Знакомство с MathCAD	сформировать представление и об основных принципах работы СКМ MathCAD	MathCAD
2	Решение практических оптимизационных задач с помощью MathCAD	сформировать представление об основных подходах к решению оптимизационных задач с помощью СКМ MathCAD	MathCAD
3	Знакомство с Mathematica	сформировать представление и об основных принципах работы СКМ Mathematica	Mathematica
4	Решение практических оптимизационных задач с помощью Mathematica	сформировать представление об основных подходах к решению оптимизационных задач с помощью СКМ Mathematica	Mathematica

Методические указания по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) выдаются студентам в электронном виде.

7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

По дисциплине не предусмотрены курсовые работы, контрольные работы, рефераты.

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется путем электронного тестирования и устного опроса на практических занятиях.

Содержание вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

№ п/п	Наименование темы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Возможности СКМ для решения численных задач.	изучение дополнительной литературы.	Опрос, тестирование
2	Основы программирования в MathCAD.	изучение дополнительной литературы.	Опрос, тестирование
3	Алгоритм решения оптимизационных задач в MathCAD.	изучение дополнительной литературы.	Опрос, тестирование
5	Основы программирования в Mathematica.	изучение дополнительной литературы.	Опрос, тестирование
6	Алгоритм решения оптимизационных задач в Mathematica.	изучение дополнительной литературы.	Опрос, тестирование

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

а) основная литература

- 1) Аладьев В.З., Гринь Д.С. "Расширение функциональной среды системы Mathematica" / Монография / Херсон: Олди-Плюс, 2012, 552 с.
- 2) Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика. М.: Нолидж, 2001. 1296 с.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

- 3) Охорзин В.А.. Оптимизация экономических систем. Примеры и алгоритмы в среде Mathcad. М.: Финансы и статистика, 2005, 144с
- 4) Очков В.Ф.. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия. СПб.: ВHV, 2009.

б) дополнительная литература

- 1) В.Муравьев, Д.Бурланков. Практическое введение в пакет МАТНЕМАТИСА. Издательство Нижегородского университета, 2000. - 124 с.
- 2) Охорзин В.А.. Компьютерное моделирование в системе Mathcad. М.: Финансы и статистика, 2006, 144с. ISBN: 5-279-03037-6.
- 3) Дьяконов В. П.. Mathcad 8-12 для всех. М.: Солон-Пресс, 2005.
- 4) Шмидский Я. К. Mathematica 5. Самоучитель. М.: Диалектика. 2004.

в) программное обеспечение

1. MathCAD 14.
2. Wolfram Mathematica 7.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.wolfram.com/>
2. <http://www.exponenta.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Мультимедийные аудитории;
2. Компьютерные классы с доступом в сеть Интернет.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Оптимальное управление в экономических процессах»

1. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	основные классы экономико-математических моделей; возможности математических пакетов MathCAD и Mathematica для решения оптимизационных задач	строить концептуальную модель конкретной экономической системы	навыками перевода исходных данных и формул на язык используемого пакета, отладки составленных записей рабочих документов и оформления результатов расчета в виде таблиц и графиков, удобных для практического использования.

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Средства компьютерной математики (СКМ) для решения оптимизационных задач.	ПК-18	Вопросы к экзамену	1	опрос
2	Решение оптимизационных задач в СКМ MathCAD.	ПК-18	Вопросы к экзамену	2,4,6,8,9	опрос
3	Решение оптимизационных задач в СКМ Mathematica.	ПК-18	Вопросы к экзамену	3,5,7,8,9	опрос

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1 Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-18	1	Виды и характеристики современных средств компьютерной математики.
ПК-18	2	Назначение и основные компоненты системы MathCAD.
ПК-18	3	Назначение и основные компоненты системы Mathematica.
ПК-18	4	Основы программирования в системе MathCAD.
ПК-18	5	Основы программирования в системе Mathematica.
ПК-18	6	Алгоритмы решения оптимизационных задач в системе MathCAD. Методы условной и безусловной оптимизации.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

ПК-18	7	Алгоритм решения оптимизационных задач в системе Mathematica. Методы условной и безусловной оптимизации.
ПК-18	8	Методы поиска «хорошего» начального приближения для задач оптимизации.
ПК-18	9	Плохая обусловленность задачи. Способы ее преодоления.

Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания

От студентов требуется обязательное посещение лекций и семинаров, участие в аттестационных испытаниях, активная работа на семинарах.

Положительная оценка ставится студенту:

- при полном раскрытии вопросов билета;
- при условии сдачи всех лабораторных работ;
- решения необходимого количества задач из банка заданий.

предполагает:

- наличие системы знаний по предмету;
- умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;
- владение специализированной терминологией;
- умение использовать достаточные и необходимые условия при анализе математических моделей.

Шкала оценивания:

– оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и четкие ответы на вопросы билета, правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы, продемонстрирована способность формировать и обоснованно отстаивать собственное мнение;

– оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не всегда полные ответы на вопросы билета, дополнительные вопросы; возникают трудности в формировании обоснованного собственного мнения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы билета, возникают проблемы при ответе на дополнительные вопросы, проблемы при формировании собственного мнения;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на основные вопросы даны в объеме менее 50%, ответы на дополнительные вопросы вызывают большие затруднения (практически не верны).