

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория принятия решения**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3	3	З.Е

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного !!!укажите дату утверждения вручную!!! года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС

\_\_\_\_\_ Носова М. Г.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС

\_\_\_\_\_ Козлова Л. А.

Заведующий профилирующей каф.  
ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

Заведующий выпускающей каф.  
ЭМИС

\_\_\_\_\_ Боровской И. Г.

Эксперты:

доцент кафедры ЭМИС, кандидат  
физико-математических наук  
ТУСУР

\_\_\_\_\_ Шельмина Е. А.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории принятия решений, с основными классами задач, которые могут быть решены с помощью теории принятия решений и методов математического программирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Освоение методов и средств формализации предметных задач с помощью математических моделей;
- Формирование навыков решения однокритериальных задач принятия решений;
- Формирование навыков решения многокритериальных задач принятия решений;
- Формирование навыков решения задач принятия решений в условиях определенности и неопределенности;
- Формирование навыков решения задач принятия решений в условиях риска и конфликта ;
- Подготовка студентов к решению практических задач принятия решений;
- Освоение алгоритмов и методов нахождения оптимального решения в зависимости от типа поставленной задачи;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория принятия решения» (Б1.В.ОД.15) относится к вариативной части профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Математические методы исследования систем, Модели и математические методы в исследовании систем (ГПО), Теория систем и системный анализ.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;
- ПК-3 Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия теории принятия решений; этапы процесса принятия решений; аксиомы теории полезности; модели и методы линейного программирования; типовые задачи линейного программирования; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта.

- **уметь** решать задачи принятия решений с помощью математических методов; проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации; решать задачи принятия решений с помощью математических методов.

- **владеть** навыками построения математических моделей задач принятия решений; навыками выбора метода решения задачи принятия решений; навыками построения функции полезности; навыками применения методов теории принятия решений для практических задач; навыками применения методов оценки устойчивости решения задач линейного программирования.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов

3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3	3	3.Е

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Основы методологии принятия решения	1	0	2	3	ОК-7, ПК-3
2	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	4	12	14	30	ОК-7, ПК-3
3	Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	4	8	10	22	ОК-7, ПК-3
4	Формирование системы предпочтений лиц принимающих решения в задачах принятия решения	2	0	3	5	ОК-7, ПК-3
5	Задачи принятия решений в условиях неопределенности	2	6	8	16	ОК-7, ПК-3
6	Задачи принятия решений в условиях риска	2	6	8	16	ОК-7, ПК-3
7	Принятие решения в условиях конфликта	2	4	6	12	ОК-7, ПК-3
8	Информационные системы поддержки принятия решений	1	0	3	4	ОК-7, ПК-3
	Итого	18	36	54	108	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

№	Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1	Основы методологии принятия решения	Основные определения и понятия теории принятия решения.	1	ОК-7, ПК-3

		<p>Формальная модель задачи принятия решения. Классификация задач и методов принятия решения. Подходы к принятию решений. Основные понятия исследования операций и системного анализа. Задачи выбора решений, отношения. Функции выбора, функции полезности, критерии. Классификация задач принятия решений:</p> <p>детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности. Понятие задач скалярной оптимизации, линейных, нелинейных, дискретных задач. Индивидуальное и коллективное принятие решений. Поддержка принятия решений:</p> <p>информационная, модельная, экспертная.</p>		
2	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	<p>Моделирование однокритериальных задач принятия решения. Модели и методы линейного программирования (ЛП). Примеры и формы записи задач ЛП. Графическое решение задач ЛП. Идея и алгебра симплекс-метода. Двойственность задач ЛП. Аналитические методы оценки устойчивости решения задач ЛП. Модификации задач ЛП: задачи транспортного типа, задача производства с запасами, задача о назначениях. Сетевые задачи выбора маршрута. Задачи упорядочения.</p>	4	ОК-7, ПК-3
3	Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	<p>Задачи векторной оптимизации. Выделение главного критерия. Метод последовательных уступок и метод целевой точки. Целевое программирование. Определение управляемых переменных, определение целей, построение целевых и жестких ограничений, построение целевой функции. Решение задач целевого программирования в ЭТ. Анализ решения. Метод аналитических иерархий. Парное сравнение альтернатив. Нормализация. Проверка сопоставимости. Нахождение оценок альтернатив по остальным критериям. Определение весов используемых критериев.</p>	4	ОК-7, ПК-3

		Окончательная оценка альтернатив на основе полученных данных.		
4	Формирование системы предпочтений лиц принимающих решения в задачах принятия решения	Постановка задачи. Измерения предпочтений решений. Шкалы измерений. Экспертные методы определения предпочтений: ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, последовательное сравнение. Метод Черчмена-Акоффа. Задачи принятия решений на языке бинарных отношений предпочтения. Описание выбора на языке бинарных отношений. Способы задания бинарных отношений, свойства отношений. Отношение Парето. Парето-оптимальность. Принятие решений на основе функций выбора. Постановка задачи. Выбор с учетом числа доминирующих критериев. Метод идеальной точки.	2	ОК-7, ПК-3
5	Задачи принятия решений в условиях неопределенности	Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии. Принципы стохастического доминирования. Марковские модели принятия решений. Принцип среднего результата. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера. ММ-критерий. Критерий произведений.	2	ОК-7, ПК-3
6	Задачи принятия решений в условиях риска	Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками. Основные критерии выбора решений в условиях риска: Байеса, минимума дисперсии оценочного функционала, максимума уверенности в получении заданного результата, модальный. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска. Выбор альтернатив. Decision-анализ.	2	ОК-7, ПК-3

7	Принятие решения в условиях конфликта	Понятие конфликта. Теория игр как инструментарий поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Схемы компромиссов.	2	ОК-7, ПК-3
8	Информационные системы поддержки принятия решений	Понятие информационной системы (ИС). Классификации информационных систем: по степени структурированности решаемых задач, по уровню управления, по виду используемой информационной технологии. Участие различных типов ИС в принятии решений. Системный подход к решению задач средствами ИС. Основные этапы системного подхода.	1	ОК-7, ПК-3
	Итого		18	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1	Математика		+	+		+	+	+	
Последующие дисциплины									
1	Математические методы исследования систем	+							
2	Модели и математические методы в исследовании систем (ГПО)		+	+		+	+	+	
3	Теория систем и системный анализ	+							+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Дифференцированный зачет

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

#### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

№	Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр				
1	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Линейное программирование. Построение математических моделей для распределительных задач линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач ЛП. Метод искусственного базиса для формирования начального допустимого базисного решения. Формализация и решение	8	ОК-7, ПК-3



		двойственных задач линейного программирования. Оценки устойчивости решения задач линейного программирования.		
2	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Транспортная задача. Построение математических моделей транспортных задач. Выбор начального решения транспортной задачи, поиск оптимального решения методом потенциалов. Решение сетевых задач выбора маршрута, задачи упорядочения.	4	ОК-7, ПК-3
3	Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Векторная оптимизация. Целевое программирование. Метод аналитических иерархий.	8	ОК-7, ПК-3
4	Задачи принятия решений в условиях неопределенности	Формализация задач принятия решений в условиях неопределенности. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера в исследовании задач принятия решений в условиях неопределенности.	6	ОК-7, ПК-3
5	Задачи принятия решений в условиях риска	Критерии выбора решений в условиях риска: Байеса, минимума дисперсии оценочного функционала, максимума уверенности в получении заданного результата, модальный. Исследование функций полезности. Модели теории игр.	6	ОК-7, ПК-3
6	Принятие решения в условиях конфликта	Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.	4	ОК-7, ПК-3
	Итого		36	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

№	Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр					

1	Принятие решения в условиях конфликта	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
2	Задачи принятия решений в условиях риска	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
3	Задачи принятия решений в условиях неопределенности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
4	Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
5	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
6	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
7	Информационные системы поддержки принятия решений	Проработка лекционного материала	3	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная

					работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
8	Принятие решения в условиях конфликта	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
9	Задачи принятия решений в условиях риска	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
10	Задачи принятия решений в условиях неопределенности	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
11	Формирование системы предпочтений лиц принимающих решения в задачах принятия решения	Проработка лекционного материала	3	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
12	Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Компонент своевременности, Дифференцированный зачет
13	Однокритериальные задачи принятия решений в условиях	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по

	определенности			индивидуальному заданию, Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет
	Всего (без экзамена)	54		
14	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ПК-3	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Домашнее задание, Контрольная работа, Дифференцированный зачет
	Итого	54		

### 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Дифференцированный зачет			15	15
Домашнее задание	6	6	6	18
Компонент своевременности	4	4	4	12
Конспект самоподготовки	1	1	3	5
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	4	4	4	12
Отчет по индивидуальному заданию	7	8	8	23
Нарастающим итогом	27	55	100	100

#### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Салмина Н.Ю. Теория игр: Учебное пособие. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Эль Контент, 2012. - 92 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Методы оптимизации. Часть 2. Линейное программирование: Методические указания для проведения практических занятий для студентов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии» / - 2010. 46 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/514>, свободный.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Колобашкина Л.В. Основы теории игр: учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 195 с : рис., табл. - (Математика). - Библиогр.: с. 194-195. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Колбин В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 379 с. [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=41015](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41015)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Теория принятия решения: Учебно-методическое пособие для практических работ студентов / Цой Ю. Р. - 2012. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2197>, свободный.

2. Теория принятия решений: Учебно-методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ / Турунтаев Л. П. - 2012. 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1579>, свободный.

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При выполнении практических заданий по дисциплине используются персональные ЭВМ с процессорами Pentium 4, операционная система MS Windows XP.

## 14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

**15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**  
Без рекомендаций.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Теория принятия решения**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **3**

Семестр: **5**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Носова М. Г.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	Должен знать основные понятия теории принятия решений; этапы процесса принятия решений; аксиомы теории полезности; модели и методы линейного программирования; типовые задачи линейного программирования; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта. ;
ПК-3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	Должен уметь решать задачи принятия решений с помощью математических методов; проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации; решать задачи принятия решений с помощью математических методов. ; Должен владеть навыками построения математических моделей задач принятия решений; навыками выбора метода решения задачи принятия решений; навыками построения функции полезности; навыками применения методов теории принятия решений для практических задач; навыками применения методов оценки устойчивости решения задач линейного программирования. ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое



		области исследования	поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия теории принятия решений; этапы процесса принятия решений; аксиомы теории полезности	решать задачи принятия решений с помощью математических методов	навыками построения математических моделей задач принятия решений; навыками выбора метода решения задачи принятия решений; навыками построения функции полезности
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории принятия решений ;</li> <li>• этапы процесса принятия решений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно определяет тип задачи, обосновывает и применяет методы для ее решения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения функции полезности;</li> <li>• навыками построения математических моделей задач принятия</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• умеет решать все четыре типа задач изученными методами;</li> </ul>	решений; <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выбора метода решения задачи принятия решений;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории принятия решений;</li> <li>• основные этапы процесса принятия решений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно определяет тип задачи, обосновывает и применяет методы для ее решения;</li> <li>• умеет решать некоторые задачи изученными методами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения математических моделей задач принятия решений;</li> <li>• навыками выбора метода решения задачи принятия решений;</li> <li>• навыками построения функции полезности;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории принятия решений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно определяет тип задачи, обосновывает и применяет методы для ее решения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками построения математических моделей задач принятия решений;</li> <li>• навыками выбора метода решения задачи принятия решений;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ПК-3

ПК-3: Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	модели и методы линейного программирования; типовые задачи линейного программирования; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта	проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации; решать задачи принятия решений с помощью математических методов	навыками применения методов теории принятия решений для практических задач; навыками применения методов оценки устойчивости решения задач линейного программирования
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Дифференцированные</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференцированный зачет;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>
--	--	--	--

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные определения и понятия теории принятия решения;</li> <li>• классификацию задач принятия решений;</li> <li>• модели и методы линейного программирования;</li> <li>• идею и алгебру симплекс-метода;</li> <li>• методы решения многокритериальных задач принятия решений в условиях определенности;</li> <li>• методы решения задач принятия решений в условиях неопределенности;</li> <li>• методы принятия решения в условиях риска;</li> <li>• методы принятия решения в условиях конфликта;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять тип задачи, обосновывает и применяет методы для ее решения;</li> <li>• выбирать метод решения задачи принятия решения;</li> <li>• проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения методов теории принятия решений для практических задач;</li> <li>• навыками применения методов оценки устойчивости решения задач линейного программирования;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• из списка знаний уровня «отлично» знает все пункты, за исключением 5,8;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять тип задачи, обосновывает и применяет методы для ее решения;</li> <li>• выбирать метод решения задачи принятия решения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения методов теории принятия решений для практических задач;</li> <li>• основными навыками применения методов оценки устойчивости решения задач линейного программирования;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• из списка знаний уровня «отлично» знает все пункты, за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определять тип задачи, обосновывает и применяет методы для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения методов теории принятия</li> </ul>

	исключением 4,5,6,7,8;	ее решения;	решений для практических задач;
--	------------------------	-------------	---------------------------------

### **3 Типовые контрольные задания**

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### **3.1 Вопросы на самоподготовку**

- Модификации задач линейного программирования: задачи транспортного типа, задача производства с запасами, задача о назначениях
- Метод аналитических иерархий
- Анализ чувствительности решения задачи линейного программирования

#### **3.2 Темы домашних заданий**

- Принятие решения в условиях конфликта
- Принятие решения в условиях риска
- Задачи принятия решений в условиях неопределенности
- Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности
- Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности

#### **3.3 Темы индивидуальных заданий**

- Принятие решения в условиях конфликта
- Принятие решения в условиях риска
- Задачи принятия решений в условиях неопределенности
- Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности
- Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности

#### **3.4 Темы опросов на занятиях**

– Понятие информационной системы (ИС). Классификации информационных систем: по степени структурированности решаемых задач, по уровню управления, по виду используемой информационной технологии. Участие различных типов ИС в принятии решений. Системный подход к решению задач средствами ИС. Основные этапы системного подхода.

– Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Схемы компромиссов.

– Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии. Принципы стохастического доминирования. Марковские модели принятия решений. Принцип среднего результата. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера. ММ-критерий. Критерий произведений.

– Постановка задачи. Измерения предпочтений решений. Шкалы измерений. Экспертные методы определения предпочтений: ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, последовательное сравнение. Метод Черчмена-Акоффа. Задачи принятия решений на языке бинарных отношений предпочтения. Описание выбора на языке бинарных отношений. Способы задания бинарных отношений, свойства отношений. Отношение Парето. Парето-оптимальность. Принятие решений на основе функций выбора. Постановка задачи. Выбор с учетом числа доминирующих критериев. Метод идеальной точки.

– Задачи векторной оптимизации. Выделение главного критерия. Метод последовательных уступок и метод целевой точки. Целевое программирование. Определение управляемых

переменных, определение целей, построение целевых и жестких ограничений, построение целевой функции. Решение задач целевого программирования в ЭТ. Анализ решения. Метод аналитических иерархий. Парное сравнение альтернатив. Нормализация. Проверка сопоставимости. Нахождение оценок альтернатив по остальным критериям. Определение весов используемых критериев. Окончательная оценка альтернатив на основе полученных данных.

– Моделирование однокритериальных задач принятия решения. Модели и методы линейного программирования (ЛП). Примеры и формы записи задач ЛП. Графическое решение задач ЛП. Идея и алгебра симплекс-метода. Двойственность задач ЛП. Аналитические методы оценки устойчивости решения задач ЛП. Модификации задач ЛП: задачи транспортного типа, задача производства с запасами, задача о назначениях. Сетевые задачи выбора маршрута. Задачи упорядочения.

– Основные определения и понятия теории принятия решения. Формальная модель задачи принятия решения. Классификация задач и методов принятия решения. Подходы к принятию решений. Основные понятия исследования операций и системного анализа. Задачи выбора решений, отношения. Функции выбора, функции полезности, критерии. Классификация задач принятия решений: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности. Понятие задач скалярной оптимизации, линейных, нелинейных, дискретных задач. Индивидуальное и коллективное принятие решений. Поддержка принятия решений: информационная, модельная, экспертная.

### **3.5 Темы контрольных работ**

- Принятие решения в условиях конфликта
- Принятие решения в условиях риска
- Задачи принятия решений в условиях неопределенности
- Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности
- Однокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности

### **3.6 Вопросы дифференцированного зачета**

- Основные определения и понятия теории принятия решения
- Основные критерии выбора решений в условиях риска: Байеса, минимума дисперсии оценочного функционала, максимума уверенности в получении заданного результата, модальный
- Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции
- Приведение матричной игры к задаче линейного программирования
- Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях
- Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры
- Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений
- Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками
- Основные критерии. Критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана, Гермейера. ММ-критерий. Критерий произведений
- Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности
- Метод аналитических иерархий
- Целевое программирование
- Метод последовательных уступок и метод целевой точки
- Метод выделения главного критерия
- Задачи векторной оптимизации
- Аналитические методы оценки устойчивости решения задач линейного программирования
- Идея и алгебра симплекс-метода
- Графическое решение задач линейного программирования
- Модели и методы линейного программирования
- Поддержка принятия решений: информационная, модельная, экспертная
- Классификация задач принятия решений: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности

- Классификация задач и методов принятия решения

#### **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

##### **4.1. Основная литература**

1. Салмина Н.Ю. Теория игр: Учебное пособие. – Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Эль Контент, 2012. - 92 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Методы оптимизации. Часть 2. Линейное программирование: Методические указания для проведения практических занятий для студентов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии» / - 2010. 46 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/514>, свободный.

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Колобашкина Л.В. Основы теории игр: учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 195 с : рис., табл. - (Математика). - Библиогр.: с. 194-195. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Колбин В.В. Специальные методы оптимизации [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 379 с. [Электронный ресурс]. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=41015](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41015)

##### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Теория принятия решения: Учебно-методическое пособие для практических работ студентов / Цой Ю. Р. - 2012. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2197>, свободный.

2. Теория принятия решений: Учебно-методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ / Турунтаев Л. П. - 2012. 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1579>, свободный.

##### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Поисковая система [google.ru](http://google.ru)