**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**
**«___» _____ 2017 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: заочная

Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 5 Семестр 9, 10

**Учебный план набора 2016 и последующих лет**

Распределение рабочего времени:

| Виды учебной работы | Семестр 9 | Семестр 10 | ИТОГО | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекции | 4 | 4 | **8** | часов |
| Лабораторные работы | – | – | **–** | часов |
| Практические занятия | 8 | 4 | **12** | часов |
| Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | – | – | – | часов |
| Всего аудиторных занятий | **12** | **8** | **20** | часов |
| Из них в интерактивной форме | | 9 | 9 | часов |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | **94** | **98** | **192** | часов |
| Всего (без экзамена) | 106 | 106 | | часов |
| Самост. работа на подготовку и сдачу экзамена (контроль) | | 4 | **4** | часов |
| Общая трудоемкость | **106** | **110** | **216** | часов |
| (в зачетных единицах) | | | 6 | з.е. |

Диф. зачет – 10 семестр

Контрольная работа – 10 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17902

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от « 24 » 1 2017 г.



Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (квалификация (степень) "бакалавр"), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 207

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «24» января 2017 г., протокол № 2.

Разработчик, д.т.н., профессор _____ М.Ю. Катаев

Зав. обеспечивающей кафедрой АСУ
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан, к.ф.-м.н., доцент _____ И.В. Осипов

Заведующий профилирующей и
Выпускающей кафедрой АСУ,
д.т.н., профессор _____ А.М. Кориков

Эксперт:
Доцент каф. АСУ, к.т.н. _____ А.И. Исакова

Согласована на портале № 17902

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование систем принятия решений в экономике» изучается в 9, 10 семестрах и предусматривает проведение лекций, практических занятий, написание реферата и получение различного рода консультаций.

**Целью дисциплины** является подготовка будущего бакалавра к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проектированием систем принятия решений.

**Задачи дисциплины**: сформировать навыки и умения связанные с проведением исследований: применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания проектирования систем принятия решений (информационных и средств вычислительной техники); реализовывать модели средствами вычислительной техники; определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям.

Воспитание у студента умения применять полученные знания при исследовании физических и технических задач, культуры мышления.

Развитие у студента математической культуры и интуиции. Привитие студенту навыков самостоятельной работы по изучении специальной математической и технической литературы.

Воспитание у студента умения разрабатывать и обосновывать математические модели проектирования систем принятия решений.

Ознакомить студента с физико-техническими проблемами, требующими математического моделирования систем принятия решений. Сформировать у студента практические умения и навыки решения разработки и обоснование математических моделей проектирования систем принятия решений.

В результате изучения курса студенты должны свободно владеть математическим и программным аппаратом проектирования систем принятия решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Проектирование систем принятия решений в экономике» относится к числу дисциплин общенаучного цикла (по выбору). Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по дисциплинам: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Информатика и программирование», в объеме, предусмотренном специальностью «Прикладная информатика», а также навыки программирования на языках высокого уровня, а также математических пакетов Matlab, MathCAD и Scilab**.**

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут использоваться при выполнении ВКР.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование систем принятия решений в экономике» направлен на формирование следующих компетенций:

***Профессиональные компетенции (ПК):***

- способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (**ПК-20**).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

***Знать:***

- методы принятия решений;
- основные технологии принятия решений;
- области применимости методов принятия решений;

***Уметь:***

- применять имеющиеся знания для решения практических задач;

Согласована на портале № 17902

– применять новые технологии проектирования и анализа схем принятия решений;

***Владеть:***

– основами принятия решений и ситуационного моделирования;

– основами имитационного моделирования;

– навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр 9 | Семестр 10 |
|---|---|---|---|
| **Аудиторные занятия (всего)** | **20** | **12** | **8** |
| В том числе: | – | – | |
| Лекции | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | не предусмотрены– | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 12 | 8 | 4 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **192** | **94** | **98** |
| В том числе: | – | – | |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | – | – | |
| Расчетно-графические работы | – | – | |
| Реферат | – | – | |
| *Другие виды самостоятельной работы* | | | |
| Проработка лекционного материала | 40 | 20 | 20 |
| Подготовка к практическим занятиям | 120 | 60 | 60 |
| Самостоятельное изучение тем теоретической части | 32 | 14 | 18 |
| **Подготовка к экзамену (зачету)** | **4** | | **4** |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | | зачет | |
| **Общая трудоемкость час** | **216** | **106** | **110** |
| **зач. ед.** | **6** | | |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 5.1

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Лаб. зан. | Практ. зан. | СРС | Всего часов | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **9 семестр** | | | | | | | ПК-20 |
| 1. | ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | 1 | - | 2 | 30 | 33 | |
| 2. | ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | 1 | - | 2 | 30 | 33 | |
| 3. | КОГНИТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | 2 | - | 4 | 34 | 40 | |
| **10 семестр** | | | | | | | |
| 4. | ИМИТАЦИОННОЕ И ВИЗУАЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ | 1 | - | 1 | 30 | 32 | |

Согласована на портале № 17902

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | СИТУАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ | 1 | - | 1 | 30 | 32 | |
| 6. | СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ (DSS). | 2 | - | 2 | 38 | 42 | |
| **Итого** | | **8** | | **12** | **192** | **212** | |

**5.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

Таблица 5.2

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудо-емкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **9 семестр** | | | | |
| 1. | ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | Цели и задачи курса. Информационные технологии в разработке управленческих решений в профессиональной деятельности экономиста. Проблемы при внедрении систем поддержки и принятия решений. Взаимоотношения в сфере экономики. Функциональные изменения в сфере использования ИТ. Внедрение СПР (систем принятия решения). Проблемы, возникающие при внедрении СПР. Влияние внедрения ИТ в процесс управления. Принятие решений в организации. Подход на основе теории управления. Модель Карнеги. Модель инкрементального процесса принятия решений. Модель мусорного ящика. Особые условия при принятии решений. | 1 | ПК-20 |
| 2 | ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | Схема процесса принятия решения. Классификация задач принятия решений (ЗПР). Задачи принятия решений в условиях определенности. Задачи в условиях риска. Задачи в условиях неопределенности. Поддержка принятия решений. Генерация решений с помощью аналитических моделей. Основы математических методов и моделей принятия решений. Методы и модели оптимизации решений. Моделирование. Модели принятия решений. Классификации экономико-математических методов и моделей. Составление математической модели. Классические методы решения экстремальных задач принятия решений. Экстремум функции одной переменной. Задачи дискретной оптимизации в принятии управленческих решений. | 1 | ПК-20 |
| 3 | КОГНИТИВНЫЕ | Формирование и анализ когнитивной | 2 | ПК-20 |

Согласована на портале № 17902

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ | карты. Создание базы знаний экспертной системы на основе когнитивного анализа. Разработка сценария достижения поставленной цели на основе когнитивного анализа. Экспертные методы принятия решений. Этапы экспертизы. Виды экспертных оценок. Метод Дельфи. Методы принятия управленческих решений на основе творческого мышления. Методы мозгового штурма и синектики. | | |
| **10 семестр** | | | | |
| 4. | ИМИТАЦИОННОЕ И ВИЗУАЛЬНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ | Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в принятии управленческих решений. Эвристическое программирование и компьютерное моделирование в принятии управленческих решений. Компоненты СПР. Структура и интерфейс СПР. Классификация СПР. Области применения СПР. СПР в телекоммуникациях, банковском деле, управлении финансами, финансовой диагностике предприятия, страховании, розничной торговле, управлении административно-территориальными образованиями. | 1 | ПК-20 |
| 5. | СИТУАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ | Классификация ситуационных систем. Ситуационный центр. Виды обеспечения ситуационного центра (СЦ). Полный цикл функционирования ситуационного центра. Концепция СЦ. Режимы работы СЦ. Оснащение ситуационного центра. Базовые характеристики СЦ. Классификация СЦ. Степени структурированности ИП. Геометрическая интерпретация ИП. Задачи кодирования и классификации. Источники информации для анализа. Централизованное и децентрализованное хранение данных. Виды информационно-аналитических систем. Технологии OLAP и ИОД (интеллектуальной обработки даных). | 1 | ПК-20 |
| 6. | СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ (DSS). | Исполнительные информационные системы. Переработка данных (Data Mining). Искусственный интеллект (Artificial Intelligence). Экспертные системы (Expert Systems). Нейронные сети. Виртуальная реаль-ность. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems). Географические | 2 | ПК-20 |

Согласована на портале № 17902

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | информационные системы (Geographical Information System). Компьютерные технологии поддержки принятия решений в информационно-аналитической деятельности. Компьютерное формирование экономических и информационных целей. Формирование экономических и информационных целевых ориентиров. Схема формирования возможных экономических и информационных целей. Компьютерная оценка выбранных экономических целей. Компьютерная поддержка оценки рисков предполагаемых целей. Компьютерная оценка возможных целей в соответствии со сложившейся обстановкой. Компьютерная генерация целей информационного управления. | | |
| **ИТОГО** | | | **8** | |

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

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Предшествующие дисциплины** | | | | | | | |
| 1. | Теория вероятностей и математическая статистика | + | | + | | + | + |
| 2. | Дискретная математика | + | | + | + | + | |
| 3. | Информатика и программирование | + | + | + | | + | |
| **Последующие дисциплины** | | | | | | | |
| 1. | ВКР | + | + | + | + | + | + |

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

| Перечень компетенций | Лекции | Практика | СРС | Формы контроля *(примеры)* |
|---|---|---|---|---|
| ПК-20 | + | + | + | Опрос на лекции, дом. задание, проверка его выполнения, контрольная работа, отчет по дом. заданию, тест |

Л – лекция, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий**

| Формы | Практические занятия | Лекции | Всего |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 17902

| Методы | (час) | | (час) |
|---|---|---|---|
| Работа в команде | 2 | | **2** |
| Пресс-конференция | 2 | **2** | **4** |
| Поисковый метод | 3 | | **3** |
| Итого интерактивных занятий | | | **9** |

***Примечание.***

1. «Работа в команде» происходит при изучении программных продуктов.
2. «Поисковый метод» студенты используют при выборе алгоритмов.
3. Основные результаты своих практических работ (наиболее интересные исследования) студенты докладывают при помощи презентаций, устраивая подобие пресс-конференции.

**7. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ –** не предусмотрен РУП.

**8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)**

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Наименование практических занятий | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | |
| 1 | **1** | Введение в системы поддержки и принятия решений | 2 | ПК-20 |
| 2 | **2** | Поддержка принятия решений | 2 | ПК-20 |
| 3 | **3** | Когнитивные методы принятия решений | 4 | ПК-20 |
| **10 семестр** | | | | |
| 4 | **4** | Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в принятии управленческих решений | 1 | ПК-20 |
| 5 | **5** | Ситуационные системы | 1 | ПК-20 |
| 6 | **6** | Системы поддержки принятия решений (DSS). | 2 | ПК-20 |
| **ИТОГО** | | | **12** | |

**9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК | Контроль выполнения работы |
|---|---|---|---|---|---|
| **9, 10 семестры** | | | | | |
| 1. | 1 ÷ 6 | Подготовка к лекциям | 40 | ПК-20 | Опрос на лекции |
| 2. | 1 ÷ 6 | Подготовка к практическим занятиям | 120 | ПК-20 | Контрольная работа |
| 3. | 1 ÷ 6 | Самостоятельное изучение тем теоретической части | 32 | ПК-20 | Проверка дом. задания, тест |
| **ИТОГО** | | | **192** | | |

***Примерные темы для самостоятельного изучения***

1. Разработка информационной системы поддержки бизнес-процессов.
2. Проектирование информационной системы поддержки транспортных перевозок.
3. Проектирование модуля информационной системы принятия решений.
4. Проектирование системы информационной поддержки принятия решений .

Согласована на портале № 17902

***Варианты заданий по контрольной работе***

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 1**

1. Общие сведения о многокритериальных задачах оптимизации. Математическая модель объекта проектирования. Внутренние, выходные и внешние параметры объекта проектирования. Ограничения. Область работоспособности. 2. Локальные (частные) критерии. Локальные оценки. Критериальное пространство. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Проблемы решения задач многокритериальной оптимизации.
3. Несравнимость решений. Нормализация критериев. Выбор принципа оптимальности. Учёт приоритета критериев.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 2**

1. Вычисление оптимума задачи векторной оптимизации. Основные направления методов решения задач векторной оптимизации
2. Оптимальность по Парето. Отношение доминирования по Парето. Парето-оптимальность. Аналитические методы построения множества Парето. Компромиссная кривая (фронт Парето).
3. Расчёт компромиссных кривых. Методы сужения Парето-оптимальных решений

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 3**

1. Методы замены векторного критерия скалярным критерием. Аддитивный критерий оптимальности. Мультипликативный критерий оптимальности. Метод "идеальной" точки.
2. Проблемы построения обобщённого критерия для векторных задач оптимизации. Сложности в построении обобщённого критерия. Формальное определение обобщённого критерия.
3. Ранжирование частных критериев. Методы определения весовых коэффициентов.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 4**

1. Методы последовательной оптимизации. Метод главного критерия.
2. Метод последовательных уступок. Лексикографический критерий. Метод равенства частных критериев. Принятие решений в условиях неопределенности.
3. Критерий Лапласа, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, минимаксный критерий.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 5**

1. Принятие решений в условиях риска.
2. Критерий ожидаемого значения (прибыли или расходов); комбинация ожидаемого значения и дисперсии, критерий предельного уровня; критерий наиболее вероятного исхода. Экспериментальные данные при принятии решений в условиях риска.
3. Деревья решений.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 6**

1. Теория игр. Основные понятия и определения. Антагонистические игры. Платёжная матрица. Цена игры.
2. Седловая точка. Смешанные стратегии. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
3. Современные способы и средства принятия решений. Человеко-машинные способы принятия решений. Генетические алгоритмы. Марковские модели принятия решений

## 10. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ – не предусмотрены РУП.

**11. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА** не предусмотрена для студентов ЗиВФ.

Согласована на портале № 17902

## 12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 12.1 Основная литература

1. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2016. — 198 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6416

### 12.2 Дополнительная литература

1. Орлов, Александр Иванович. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений : Учебное пособие для вузов / А. И. Орлов. - М. : МарТ ; Ростов н/Д : МарТ, 2005. - 495[1] с. [в библиотеке ТУСУР – 8]
2. Рябчикова, Т. А. Экономика и организация производства: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Рябчикова Т. А. — Томск: ТУСУР, 2013. — 130 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3836
3. Ехлаков, Ю. П. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебник [Электронный ресурс] / Ехлаков Ю. П. — Томск: ТУСУР, 2001. — 338 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/668

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Носова, М. Г. Теория принятия решения: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» : 2016 [Электронный ресурс] / Носова М. Г. — Томск: ТУСУР, 2016. — 38 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6196
2. Цой, Ю. Р. Теория принятия решения: Учебно-методическое пособие для практических работ студентов [Электронный ресурс] / Цой Ю. Р. — Томск: ТУСУР, 2012. — 62 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2197

#### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет.

### 12.5 Internet-ресурсы

http://poiskknig.ru – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
http://www.mathnet.ru.ru/ - общероссийский математический портал

Согласована на портале № 17902

http://www.lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета
http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons
http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier

## 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических работ

Для проведения практических занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 437, 438, 439. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 17902

## 14. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### 14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 14.1.

**Таблица 14.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент |

### 14.2 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 17902

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 17902

**Приложение 1**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе**

**_____П. Е. Троян**

«___» _____ 2017 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ»

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность): 09.03.03 – Прикладная информатика

Профиль: Прикладная информатика в экономике

Форма обучения: заочная

**Факультет: ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления

Курс 5 Семестр 9, 10

**Учебный план набора 2016 и последующих лет**

Диф. зачет – 10 семестр

**Томск 2017**

Согласована на портале № 17902

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «**Проектирование систем принятия решений в экономике»** 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 «**Проектирование систем принятия решений в экономике»** компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1** – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|---|---|---|
| ПК-20 | способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем | ***Знать:***<br>– методы принятия решений;<br>– основные технологии принятия решений;<br>– области применимости методов принятия решений;<br>***Уметь:***<br>– применять имеющиеся знания для решения практических задач;<br>– применять новые технологии проектирования и анализа схем принятия решений;<br>***Владеть:***<br>– основами принятия решений и ситуационного моделирования;<br>– основами имитационного моделирования при принятии решений;<br>– методами поиска информации и ее анализа для формирования основ принятия решений и ситуационного моделирования;<br>– навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD для разработки алгоритмов принятия решений.<br>– навыками поиска алгоритмов имитационного моделирования при принятии решений;<br>– возможностью готовить обзоры программного обеспечения при программировании на языках высокого уровня. |

# 2. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

## 2.1 Компетенции ПК-20

**ПК-20:** способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

Для формирования компетенций необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенций, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 2.

Согласована на портале № 17902

**Таблица 2** – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|
| **Содержание этапов** | **Благодаря способности осуществления и обоснования выбора проектных решений знает:**<br>– методики использования программных средств для решения практических задач проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– настраивать и налаживать программно-аппаратных комплексы при проектирование систем принятия решений в экономике; | **Благодаря способности осуществления и обоснования выбора проектных решений умеет:**<br>– читать и составлять документы математического анализа проблем проектирование систем принятия решений в экономике (статьи, доклады, отчеты),<br>– теории вероятности и математической статистики; использовать основы математических знаний при разработке методик, использовать современные информационно-коммуникационных технологии и программные средства для решения математических задач проектирование систем принятия решений в экономике; | **Благодаря способности осуществления и обоснования выбора проектных решений владеет:**<br>– методами, приемами и способами использования основ математических знаний в решении задач проектирование систем принятия решений в экономике,<br>– настраивать программно-аппаратные комплексы для решения практических задач, |
| **Виды занятий** | Лекции,<br>Практические занятия, групповые консультации | Лекции,<br>Практические занятия, выполнение домашнего задания, СРС | Практические занятия, СРС |
| **Используемые средства оценивания** | – Тест;<br>– Контрольная работа;<br>– Реферат;<br>– Диф. зачет. | – Проверка правильности выполнения практических заданий;<br>– Контрольная работа;<br>– Конспект самостоятельной работы;<br>– Диф. зачет. | – Проверка правильности выполнения практических заданий;<br>– Контрольная работа;<br>– Конспект самостоятельной работы |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3** – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 17902

| | | | |
|---|---|---|---|
| **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 области исследования | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| **УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (низкий уровень)** | Обладает низким уровнем общих знаний | Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач | Работает только при прямом наблюдении |

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

**Таблица 4** – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| **Показатели и критерии** | **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
|---|---|---|---|
| **ОТЛИЧНО (высокий уровень)** | – Знает, с какими математическими знаниями связана постановка задач проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Знает, в чем заключаются отличия основных методов проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Понимает важную роль стандартизации правил проектирование систем принятия решений в экономике; | – Умеет читать и составлять документы любой математической сложности;<br>– Умеет использовать основы математических знаний;<br>– Умеет использовать современные информационно-коммуникационных технологии для решения задач проектирование систем принятия решений в экономике; | – Владеет методами, приемами и способами основы математических знаний в области проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Способен читать и понимать математическую литературу; |

Согласована на портале № 17902

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ХОРОШО (базовый уровень)** | – Знает, какими основными математическими знаниями, законами и методическими указаниями регламентируются методы проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Понимает важную роль стандартизации правил проектирование систем принятия решений в экономике; | – Умеет читать и составлять основные документы проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Умеет использовать современные информационно-коммуникационных технологии для поиска решений в области проектирование систем принятия решений в экономике; | – Владеет методами, приемами и способами проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Способен понимать содержание отчетности в области проектирование систем принятия решений в экономике; |
| **УДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО (низкий уровень)** | – Имеет представление о нормативной регламентации правил проектирование систем принятия решений в экономике;<br>– Понимает важную роль стандартизации методов в области проектирование систем принятия решений в экономике; | – Умеет использовать современные информационно-коммуникационных технологии для решения основных задач проектирование систем принятия решений в экономике; | – Владеет основами методов проектирование систем принятия решений в экономике; |

Согласована на портале № 17902

## 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы: 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 составе, приведенном ниже.

### 3.1 Темы практических занятий

1. Введение в системы поддержки и принятия решений
2. Поддержка принятия решений
3. Когнитивные методы принятия решений
4. Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в принятии управленческих решений
5. Ситуационные системы
6. Системы поддержки принятия решений (DSS).

### 3.2 Пример вариантов контрольных работ по практике

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 1**

1. Общие сведения о многокритериальных задачах оптимизации. Математическая модель объекта проектирования. Внутренние, выходные и внешние параметры объекта проектирования. Ограничения. Область работоспособности. 2. Локальные (частные) критерии. Локальные оценки. Критериальное пространство. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Проблемы решения задач многокритериальной оптимизации.
3. Несравнимость решений. Нормализация критериев. Выбор принципа оптимальности. Учёт приоритета критериев.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 2**

1. Вычисление оптимума задачи векторной оптимизации. Основные направления методов решения задач векторной оптимизации
2. Оптимальность по Парето. Отношение доминирования по Парето. Парето-оптимальность. Аналитические методы построения множества Парето. Компромиссная кривая (фронт Парето).
3. Расчёт компромиссных кривых. Методы сужения Парето-оптимальных решений

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 3**

1. Методы замены векторного критерия скалярным критерием. Аддитивный критерий оптимальности. Мультипликативный критерий оптимальности. Метод "идеальной" точки.
2. Проблемы построения обобщённого критерия для векторных задач оптимизации. Сложности в построении обобщённого критерия. Формальное определение обобщённого критерия.
3. Ранжирование частных критериев. Методы определения весовых коэффициентов.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 4**

1. Методы последовательной оптимизации. Метод главного критерия.
2. Метод последовательных уступок. Лексикографический критерий. Метод равенства частных критериев. Принятие решений в условиях неопределенности.
3. Критерий Лапласа, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, минимаксный критерий.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 5**

1. Принятие решений в условиях риска.
2. Критерий ожидаемого значения (прибыли или расходов); комбинация ожидаемого значения и дисперсии, критерий предельного уровня; критерий наиболее вероятного исхода. Экспериментальные данные при принятии решений в условиях риска.

Согласована на портале № 17902

3. Деревья решений.

**Пример варианта задания контрольной работы по разделу 6**

1. Теория игр. Основные понятия и определения. Антагонистические игры. Платёжная матрица. Цена игры.
2. Седловая точка. Смешанные стратегии. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
3. Современные способы и средства принятия решений. Человеко-машинные способы принятия решений. Генетические алгоритмы. Марковские модели принятия решений

### 3.3 Домашнее индивидуальное задание по практике

1. Составить словарь терминов и определений направления «проектирование систем принятия решений в экономике».
2. Составить список основных алгоритмов направления «проектирование систем принятия решений в экономике».
3. Составить список программного обеспечения в области направления «проектирование систем принятия решений в экономике».
4. Что такое «проектирование систем принятия решений в экономике»? Модель, план, анализ.
5. Какие устройства включены в «проектирование систем принятия решений в экономике». Модель, план, анализ.
6. Какие научные направления позволяют управлять «проектирование систем принятия решений в экономике».

### 3.4 Темы для самостоятельной работы (темы рефератов)

1. Когнитивные методы принятия решений
2. Аналитические методы принятия решений.
3. Экспертные методы принятия решений
4. Ситуационный центр**.** Разработка структур ситуационных центров губернатора и ВУЗа.
5. Системы поддержки принятия решений в управлении территориальными образованиями.
6. DSS-системы.
7. История развития теории принятия решений.
8. Задачи теории принятия решений.
9. Элементы процесса принятия решений и классификация задач. Классификация моделей и методов принятия решений.
10. Многокритериальные задачи оптимизации.

### 3.5 Вопросы и задачи для подготовки к Диф. зачету (для студентов, не выполнивших все задания в течение семестра)

1. СППР: определение, назначение, этапы эволюции.
2. Проблемы внедрения СПППР на предприятии. 3. Влияние СППР на управление предприятием.
4. Информационная технология поддержки принятия решений.
5. Основные компоненты СППР. Источники данных.
6. Модель данных СППР. 7. База моделей СППР.
8. Система управления интерфейсом СППР. 9. Система управления интерфейсом
10. Предварительный анализ проблемы при принятии решения.
11. Постановка задачи принятия решения. 12. Когнитивный метод принятия решений.
13. Экспертные методы принятия решений.
14. Аналитическая обработка данных. 15. Интеллектуальный анализ данных (ИАД).

Согласована на портале № 17902

16. Критерии решения задачи. Согласование критериев. 17. Классификация задач принятия решений.
18. Классификация СППР на уровне пользователей и по функциональному наполнению интерфейса.
19. Классификация СППР на концептуальном уровне и по архитектуре.
20. Классификация СППР в зависимости от вида данных. 21. Классификация СППР по уровням.
22. Классификация СППР по функциональным возможностям и уровням распределенности.
23. Области применения СППР. 24. Финансовая диагностика предприятия.
25. Имитационное моделирование в принятии решений. 26. Визуальное интерактивное моделирование.
27. Эвристическое программирование. 28. Компьютерное моделирование.
29. Управление административно-территориальным образованием.
30. Ситуационные системы. 31. Ситуационный центр. 32. Виды обеспечения ситуационного центра.
33. Полный цикл функционирования ситуационного центра.
34. Концепция ситуационного центра. 35. Режимы работы ситуационного центра.
36. Базовые характеристики ситуационного центра
37. Применение информационно-аналитических систем в принятии решений.
38. Нейронные сети. 39. Исполнительные информационные системы. 40. Геоинформационные системы.
41. Компьютерный мониторинг и анализ состояния фирмы.
42. Компьютерное формирование экономических и информационных целей.
43. Компьютерные методы формирования экономических и информационных стратегических решений.
44. Компьютерное формирование и реализация экономических и информационных оперативных воздействий. 45. Компьютерные методы коррекции стратегических решений и оперативных воздействий в динамике управления.
46. Искусственный интеллект в системах поддержки принятия решений.

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

1. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Салмина Н. Ю. — Томск: ТУСУР, 2016. — 198 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6416.

***Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе студентов***

1. Носова, М. Г. Теория принятия решения: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» : 2016 [Электронный ресурс] / Носова М. Г. — Томск: ТУСУР, 2016. — 38 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6196.

2. Цой, Ю. Р. Теория принятия решения: Учебно-методическое пособие для практических работ студентов [Электронный ресурс] / Цой Ю. Р. — Томск: ТУСУР, 2012. — 62 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2197.

Согласована на портале № 17902