

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
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: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **1, 2**

Семестр: **1, 2, 3**

Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| Практические занятия               | 18        | 18        | 18        | 54    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 18        | 54        | 54        | 126   | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 36        | 72        | 72        | 180   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 1         | 2         | 2         | 5     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет                          | 1       |
| Зачет                          | 2       |
| Зачет с оценкой                | 3       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. является подготовка магистрантов к самостоятельной научно-исследовательской работе, по результатам которой должна быть подготовлена и успешно защищена магистерская диссертация, представляющую собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которым готовится магистр.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Основной задачей дисциплины является формирование навыков проведения научно-исследовательской работы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.04.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция                             | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>        |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                   |   |
| -                                       | -                                 | -   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |                                   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| ПКР-13. Способен управлять работами по сопровождению и проектами по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | ПКР-13.1. Знает современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM)   | Понимает современные подходы и стандарты автоматизации организации  |
|   | ПКР-13.2. Умеет работать с проблемно-содержащей системой на основе методов системного анализа для моделирования информационных процессов и систем в экономике (Сервис x-mind.com, LibreOffice, Google Colaboratory, draw.io, ERwin Data Modeler, ERwin Process Modeler) | Исследует проблемно-содержащую систему на основе методов системного анализа для моделирования информационных процессов и систем в экономике |
|   | ПКР-13.3. Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, используя современные программные средства моделирования бизнес-процессов   | Владеет методиками описания и моделирования бизнес-процессов, используя современные программные средства моделирования бизнес-процессов     |
| ПКС-5. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований   | ПКС-5.1. Знает данные научных исследований на основе интеллектуальных методов и информационных технологий (Colab, Python, библиотеки Keras, Numpy, фреймворк TensorFlow , система Clips , Excel (Calc ), RStudio).  | Обобщает данные научных исследований на основе интеллектуальных методов и информационных технологий   |
|   | ПКС-5.2. Умеет применять методы и инструменты нейронных сетей для создания экспертных систем (Colab, Python, библиотеки Keras, Numpy, фреймворк TensorFlow , система Clips )  | Применяет методы и инструменты нейронных сетей для создания экспертных систем   |
|   | ПКС-5.3. Владеет инструментами для сбора, обработки, интерпретации данных современных научных исследований  | Владеет инструментами для сбора, обработки, интерпретации данных современных научных исследований   |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |           |           |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|
|   |             | 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 54          | 18        | 18        | 18        |
| Практические занятия  | 54          | 18        | 18        | 18        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 126         | 18        | 54        | 54        |
| Подготовка к зачету   | 38          | 10        | 28        |           |
| Подготовка к тестированию   | 39          | 5         | 18        | 16        |
| Подготовка к семинару / семинару-конференции  | 11          | 3         | 8         |           |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 34          |           |           | 34        |
| Подготовка к выступлению (докладу)  | 4           |           |           | 4         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 180         | 36        | 72        | 72        |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 5           | 1         | 2         | 2         |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |               |              |                            |                         |
| 1 Основной этап                    | 16            | 4            | 20                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| 2 Завершающий этап 1-го семестра   | 2             | 14           | 16                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| Итого за семестр                   | 18            | 18           | 36                         |                         |
| <b>2 семестр</b>                   |               |              |                            |                         |
| 3 Основной этап                    | 16            | 22           | 38                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| 4 Завершающий этап 2-го семестра   | 2             | 32           | 34                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| Итого за семестр                   | 18            | 54           | 72                         |                         |
| <b>3 семестр</b>                   |               |              |                            |                         |
| 5 Основной этап                    | 16            | 20           | 36                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| 6 Завершающий этап 3-го семестра   | 2             | 34           | 36                         | ПКР-13, ПКС-5           |
| Итого за семестр                   | 18            | 54           | 72                         |                         |
| Итого                              | 54            | 126          | 180                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |  |                                      |                         |

|                                  |   |   |               |
|----------------------------------|---|---|---------------|
| 1 Основной этап                  | Выбор темы НИР. Утверждение темы НИР. Обсуждение плана НИР на 1 семестр. Работа по теме НИР   | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| 2 Завершающий этап 1-го семестра | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за 1 семестр. Защита отчета по НИР за 1-й семестр.   | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| <b>Итого за семестр</b>          |   |   |               |
| <b>2 семестр</b>                 |   |   |               |
| 3 Основной этап                  | Корректировка планов НИР на 2-й семестр с учетом полученных результатов Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. Обсуждение плана публикаций по результатам НИР  | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| 4 Завершающий этап 2-го семестра | Подготовка тезисов докладов на конференции, оформление статей в научные издания. Обсуждение материалов докладов на научные конференции Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. Защита отчета по НИР за 2-й семестр | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| <b>Итого за семестр</b>          |   |   |               |
| <b>3 семестр</b>                 |   |   |               |
| 5 Основной этап                  | Корректировка планов НИР на 3-й семестр с учетом полученных результатов Работа по теме НИР, консультации по теме НИР. Подготовка материалов научных докладов и публикаций, доклады на конференциях.   | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| 6 Завершающий этап 3-го семестра | Подготовка и обсуждение содержания отчета по результатам НИР за семестр. Защита отчета по НИР за 3-й семестр.   | - | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                  | Итого   | - |               |
| <b>Итого за семестр</b>          |   |   |               |
| <b>Итого</b>                     |   |   |               |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров)                        | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |  |                 |                         |
| 1 Основной этап                    | Работа с литературой. Поиск литературы, подготовка обзора литературы | 16              | ПКР-13, ПКС-5           |
|                                    | Итого  | 16              |                         |

|                                     |   |    |               |
|-------------------------------------|---|----|---------------|
| 2 Завершающий этап<br>1-го семестра | Подготовка доклада и выступление на семинаре. Защита отчёта                               | 2  | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                     | Итого   | 2  |               |
| Итого за семестр                    |   | 18 |               |
| <b>2 семестр</b>                    |   |    |               |
| 3 Основной этап                     | Работа с литературой. Поиск литературы, подготовка обзора литературы. Выполнение расчётов | 16 | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                     | Итого   | 16 |               |
| 4 Завершающий этап<br>2-го семестра | Подготовка доклада и выступление на семинаре. Защита отчёта                               | 2  | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                     | Итого   | 2  |               |
| Итого за семестр                    |   | 18 |               |
| <b>3 семестр</b>                    |   |    |               |
| 5 Основной этап                     | Работа с литературой. Поиск литературы, подготовка обзора литературы. Выполнение расчётов | 16 | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                     | Итого   | 16 |               |
| 6 Завершающий этап<br>3-го семестра | Подготовка доклада и выступление на семинаре. Защита отчёта                               | 2  | ПКР-13, ПКС-5 |
|                                     | Итого   | 2  |               |
| Итого за семестр                    |   | 18 |               |
| Итого                               |   | 54 |               |

#### **5.4. Лабораторные занятия**

Не предусмотрено учебным планом

#### **5.5. Курсовой проект / курсовая работа**

Не предусмотрено учебным планом

#### **5.6. Самостоятельная работа**

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы                  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля                |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>1 семестр</b>                   |  |                 |                         |                               |
| 1 Основной этап                    | Подготовка к зачету                          | 2               | ПКР-13, ПКС-5           | Зачёт                         |
|                                    | Подготовка к тестированию                    | 1               | ПКР-13, ПКС-5           | Тестирование                  |
|                                    | Подготовка к семинару / семинару-конференции | 1               | ПКР-13, ПКС-5           | Семинар / семинар-конференция |
|                                    | Итого  | 4               |                         |                               |

|   |   |     |                  |                                    |
|---|---|-----|------------------|------------------------------------|
| 2<br>Завершающий<br>этап 1-го<br>семестра | Подготовка к зачету                             | 8   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Зачёт                              |
|   | Подготовка к<br>тестированию                    | 4   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Тестирование                       |
|   | Подготовка к семинару /<br>семинару-конференции | 2   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Семинар / семинар-<br>конференция  |
|   | Итого   | 14  |                  |                                    |
| Итого за семестр                          |   | 18  |                  |                                    |
| <b>2 семестр</b>                          |   |     |                  |                                    |
| 3 Основной<br>этап                        | Подготовка к зачету                             | 12  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Зачёт                              |
|   | Подготовка к<br>тестированию                    | 6   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Тестирование                       |
|   | Подготовка к семинару /<br>семинару-конференции | 4   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Семинар / семинар-<br>конференция  |
|   | Итого   | 22  |                  |                                    |
| 4<br>Завершающий<br>этап 2-го<br>семестра | Подготовка к зачету                             | 16  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Зачёт                              |
|   | Подготовка к<br>тестированию                    | 12  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Тестирование                       |
|   | Подготовка к семинару /<br>семинару-конференции | 4   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Семинар / семинар-<br>конференция  |
|   | Итого   | 32  |                  |                                    |
| Итого за семестр                          |   | 54  |                  |                                    |
| <b>3 семестр</b>                          |   |     |                  |                                    |
| 5 Основной<br>этап                        | Подготовка к зачету с<br>оценкой                | 12  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Зачёт с оценкой                    |
|   | Подготовка к<br>тестированию                    | 6   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Тестирование                       |
|   | Подготовка к<br>выступлению (докладу)           | 2   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Выступление (доклад)<br>на занятии |
|   | Итого   | 20  |                  |                                    |
| 6<br>Завершающий<br>этап 3-го<br>семестра | Подготовка к зачету с<br>оценкой                | 22  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Зачёт с оценкой                    |
|   | Подготовка к<br>тестированию                    | 10  | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Тестирование                       |
|   | Подготовка к<br>выступлению (докладу)           | 2   | ПКР-13,<br>ПКС-5 | Выступление (доклад)<br>на занятии |
|   | Итого   | 34  |                  |                                    |
| Итого за семестр                          |   | 54  |                  |                                    |
| Итого                                     |   | 126 |                  |                                    |

### **5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности**

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           | Формы контроля   |
|-------------------------|---------------------------|-----------|--|
|                         | Прак. зан.                | Сам. раб. |  |
| ПКР-13                  | +                         | +         | Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Зачёт с оценкой, Тестирование, Семинар / семинар-конференция |
| ПКС-5                   | +                         | +         | Выступление (доклад) на занятии, Зачёт, Зачёт с оценкой, Тестирование, Семинар / семинар-конференция |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля                  | 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 |
|---------------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>1 семестр</b>                |  |   |   |                  |
| Зачёт                           | 20   | 20  | 20  | 60               |
| Тестирование                    | 5  | 10  | 10  | 25               |
| Семинар / семинар-конференция   | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Итого максимум за период        | 30   | 35  | 35  | 100              |
| Нарастающим итогом              | 30   | 65  | 100   | 100              |
| <b>2 семестр</b>                |  |   |   |                  |
| Зачёт                           | 20   | 20  | 20  | 60               |
| Тестирование                    | 5  | 10  | 10  | 25               |
| Семинар / семинар-конференция   | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Итого максимум за период        | 30   | 35  | 35  | 100              |
| Нарастающим итогом              | 30   | 65  | 100   | 100              |
| <b>3 семестр</b>                |  |   |   |                  |
| Выступление (доклад) на занятии | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Зачёт с оценкой                 | 15   | 20  | 20  | 55               |
| Тестирование                    | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Итого максимум за период        | 30   | 35  | 35  | 100              |
| Нарастающим итогом              | 30   | 65  | 100   | 100              |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК         | 2      |



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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка                               | 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)   |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 65 – 69  | E (посредственно)       |
|                                      | 60 – 64  |                         |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. – М. Инфра, 2011. – 265 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).
2. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Терехова Г.И., Нижегородов Е.В. Основы научных исследований: учебное пособие. – М. Форум, 2011. – 276 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.).
3. Пасько О.А., Ковязин В.Ф. Научно-исследовательская работа магистранта: учебно – методическое пособие. – Томск: ТПУ, 2017. – 204 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106748>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.).
2. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.).
3. Реферативный журнал ВИНТИ «Автоматика и вычислительная техника» (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.).
4. Реферативный журнал ВИНТИ «Вычислительная математика. Математическая кибернетика» (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.).
5. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Степень (квалификации) - магистр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/933>.
6. 7. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/books/b11.pdf>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01–2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления [Электронный ресурс]. – Томск : ТУСУР, 2021. – 52 с. – Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>.

2. Мицель А.А. Научная работа. Методические указания по самостоятельной работе студентов по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника», обучающихся по магистерской программе Автоматизированные системы обработки информации и управления в экономике / А.А. Мицель. – Томск: ТУСУР, 2022. – 19 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://asu.tusur.ru/learning/090401e/d19/090401e-d19-work.pdf>.

3. Колосова Н.Н. Методология и практика научно-исследовательской работы: учебно – методическое пособие для магистрантов. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – 41. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148548>.

### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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.

### **7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий**

Учебная вычислительная лаборатория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 401 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Деро;
- Системный блок iRU Corp MT312 P G4620 3.7ГГц/4Гб RAM/500Гб;
- HDD/WiFi (15 шт.);
- Монитор BenQ GL2250 (15 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Excel Viewer;
- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Word Viewer;
- PTC Mathcad 13, 14;
- Консультант+;

## 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## 8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля                | Оценочные материалы (ОМ)                                     |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|
| 1 Основной этап                    | ПКР-13, ПКС-5           | Зачёт                         | Перечень вопросов для зачета                                 |
|                                    |                         | Тестирование                  | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|                                    |                         | Семинар / семинар-конференция | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |

|                                  |               |                                 |  |
|----------------------------------|---------------|---------------------------------|--|
| 2 Завершающий этап 1-го семестра | ПКР-13, ПКС-5 | Зачёт                           | Перечень вопросов для зачета                                 |
|                                  |               | Тестирование                    | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|                                  |               | Семинар / семинар-конференция   | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |
| 3 Основной этап                  | ПКР-13, ПКС-5 | Зачёт                           | Перечень вопросов для зачета                                 |
|                                  |               | Тестирование                    | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|                                  |               | Семинар / семинар-конференция   | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |
| 4 Завершающий этап 2-го семестра | ПКР-13, ПКС-5 | Зачёт                           | Перечень вопросов для зачета                                 |
|                                  |               | Тестирование                    | Примерный перечень тестовых заданий                          |
|                                  |               | Семинар / семинар-конференция   | Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций |
| 5 Основной этап                  | ПКР-13, ПКС-5 | Выступление (доклад) на занятии | Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии  |
|                                  |               | Зачёт с оценкой                 | Перечень вопросов для зачета с оценкой                       |
|                                  |               | Тестирование                    | Примерный перечень тестовых заданий                          |
| 6 Завершающий этап 3-го семестра | ПКР-13, ПКС-5 | Выступление (доклад) на занятии | Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии  |
|                                  |               | Зачёт с оценкой                 | Перечень вопросов для зачета с оценкой                       |
|                                  |               | Тестирование                    | Примерный перечень тестовых заданий                          |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                        | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |   |
|----------------------------|------------------------------------|---|---|---|
|                            |                                    | знать   | уметь   | владеть   |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |

|                          |  |   |   |  |
|--------------------------|--|---|---|--|
| 3<br>(удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания                   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)               | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)              | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания                   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |
| 5 (отлично)                | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.                             |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Эвристический алгоритм — это:
  - 1.1 алгоритм точного решения задачи;
  - 1.2 алгоритм решения задачи, правильность которого для всех возможных случаев доказана;
  - 1.3 алгоритм, который даёт достаточно хорошее решение в большинстве случаев;
  - 1.4 алгоритм решения задачи, правильность которого для всех возможных случаев будет доказана
2. Эволюционные методы включают:
  - 2.1 генетические алгоритмы;

- 2.1 методы пчелиного роя;
- 2.3 метод частиц в стае;
- 2.4 метод муравьиных колоний
- 3. Хромосома – это:
  - 1) значение конкретного гена
  - 2) набор особей
  - 3) не упорядоченная последовательность генов (строка из каких-либо чисел)
  - 4) упорядоченная последовательность генов (строка из каких-либо чисел)
- 4. Гистограмма частот оценивает:
  - 4.1 группированный статистический ряд дискретной случайной величины
  - 4.2 вариационный ряд непрерывной случайной величины
  - 4.3 плотность распределения дискретной случайной величины
  - 4.4 плотность распределения непрерывной случайной величины
- 5. Точечной оценкой параметра по выборочным данным является:
  - 5.1 некоторый функционал , позволяющий получить наилучшую оценку в принятых критериях
  - 5.2 некоторый функционал , позволяющий получить среднюю оценку в принятых критериях
  - 5.3 среднее значение выборочных данных
  - 5.4 средне квадратическое отклонение выборочных данных
- 6. Для вычисления точечных оценок используют:
  - 6.1 либо метод максимального правдоподобия
  - 6.2 либо метод моментов
  - 6.3 либо метод наименьших квадратов
  - 6.4 все перечисленные методы
- 7. Под сроком окупаемости понимают:
  - 7.1 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент начала проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
  - 7.2 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения проекта, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
  - 7.3 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту начала проекта
  - 7.4 продолжительность периода, в течение которого сумма доходов, дисконтированных на момент завершения инвестиций, становится равной сумме инвестиций, приведённых к тому же моменту времени
- 8. Индекс рентабельности показывает:
  - 8.1 сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
  - 8.2 сколько денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов приходится на сто денежных единиц приведенных инвестиций
  - 8.3 сколько денежных единиц будущей стоимости будущего денежного потока доходов приходится на одну денежную единицу приведенных инвестиций
  - 8.4 сумма денежных единиц современной стоимости будущего денежного потока доходов
- 9. Внутренняя доходность облигации – это:
  - 9.1 годовая ставка сложных процентов, по которой сумма платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
  - 9.2 годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна её номиналу
  - 9.3 годовая ставка процентов Центробанка
  - 9.4 годовая ставка сложных процентов, по которой современная стоимость потока платежей по облигации равна рыночной стоимости облигации в момент её эмиссии
- 10. Какая облигация наиболее привлекательна?
  - 10.1 облигации, по которым производится только выплата процентов, а капитал не

возвращается. Эмитент указывает лишь на возможность их выкупа, не связывая себя конкретным сроком.

10.2 облигации, по которым не выплачиваются проценты. Это так называемые облигации с нулевым купоном.

10.3 облигации, по которым держателям проценты начисляются и выплачиваются вместе с номиналом в момент погашения.

10.4 облигации, дающие право их владельцам на получение периодически выплачиваемого дохода в виде процентов и выкупной суммы в будущем при погашении.

### **9.1.2. Перечень вопросов для зачета**

1. Общие принципы построения современных интеллектуальных систем.
2. Современные модели представления знаний.
3. Генетические методы и алгоритмы.
4. Синергетика, как методология исследования сложных систем.
5. Облачные вычисления.

### **9.1.3. Перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. Задачи линейного и квадратичного программирования.
2. Общая постановка задачи динамического программирования
3. Задача о распределении средств между предприятиями
4. Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на  $N$  лет
5. Задача о замене оборудования
6. Понятие выборки и формы ее записи. Вариационный ряд, статистический ряд абсолютных частот, статистический ряд относительных частот, статистический ряд накопленных частот. Группированный статистический ряд, полигон частот, гистограмма.
7. Оценка неизвестных параметров закона распределения. Точечные и интервальные оценки. Понятие состоятельности, несмещенности и эффективности оценки.
8. Функция правдоподобия и оценка максимального правдоподобия. Метод моментов. Оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. Их свойства.

### **9.1.4. Примерный перечень тем для семинаров / семинаров-конференций**

1. Организация системы информационной поддержки инновационной деятельности предприятий в условиях цифровой трансформации
2. Информационная система-ассистент преподавателя вуза
3. Система решения задачи факторного анализа прибыли с помощью обратных вычислений
4. Анализ бизнес-процессов и разработка информационной системы поддержки жизненного цикла предприятия
5. Управление риском банкротства предприятия

### **9.1.5. Примерный перечень тем для выступления (доклада) на занятии**

1. Методы обработки экономической информации в анализе хозяйственной деятельности
2. Виды факторного анализа
3. Многомерный статистический анализ данных
4. Модели финансовой устойчивости предприятия
5. Модели управления запасами •

## **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах;

пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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;
- 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ    | А.М. Кориков      | Согласовано,<br>9e8ba22e-f8dc-42a7-<br>a705-2441d49ffeee |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | А.М. Кориков      | Согласовано,<br>9e8ba22e-f8dc-42a7-<br>a705-2441d49ffeee |
| Начальник учебного управления      | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4aba-<br>845d-9ce7670b004c |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                               |                |  |
|-------------------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. АСУ              | А.И. Исакова   | Согласовано,<br>79bf1038-9d22-4279-<br>a1e8-7806307b7f82 |
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано,<br>c3e2018f-3231-48c3-<br>b093-89b6f5342191 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                     |             |  |
|---------------------|-------------|--|
| Профессор, каф. АСУ | А.А. Мицель | Разработано,<br>c010da6c-a54e-49b5-<br>974a-9e28bdbc04c9 |
|---------------------|-------------|--|