

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**

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

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                                | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-----------|-------|---------|
| Практические занятия                                     | 4         | 4         | 8     | часов   |
| Самостоятельная работа                                   | 68        | 68        | 136   | часов   |
| Общая трудоемкость<br>(включая промежуточную аттестацию) | 72        | 72        | 144   | часов   |
|  |           |           | 4     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет с оценкой                | 6       |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Формирование у студентов теоретико-прикладных представлений о существующих методах в области теории принятия решений и их применимости в решении профессиональных практических задач.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить методы и средства формализации предметных задач с помощью математических моделей.

2. Исследовать различные классы задач принятия решений.

3. Освоить алгоритмы и методы нахождения оптимального решения в зависимости от типа поставленной задачи.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.02.02.

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>   |  |   |
| ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9.1. Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач  | Знает классификацию и возможности применения программных средств, предназначенных для автоматизации процесса принятия решений в математических моделях оптимизационных задач из областей линейного и динамического программирования |
|   | ОПК-9.2. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, использует программные средства для решения конкретной задачи | Умеет по виду математической модели оптимизационной задачи выбирать подходящее программное средство, предназначенное для автоматизации процесса принятия решений  |
|   | ОПК-9.3. Владеет методиками использования программного средства в соответствующем виде для решения конкретной задачи   | Владеет методиками использования программных средств, позволяющих автоматизировать процесс принятия решений в математических моделях оптимизационных задач из областей линейного и динамического программирования                   |

| <b>Профессиональные компетенции</b>   |   |  |
|---|---|--|
| ПКС-1. Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ПКС-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования   | Знает методы решения оптимизационных задач из областей линейного и динамического программирования, а также задач принятия решений в конфликтных ситуациях                            |
|   | ПКС-1.2. Умеет определять необходимые методы математического анализа и моделирования для решения практических задач | Умеет определять необходимые методы для решения оптимизационных задач из областей линейного и динамического программирования, а также задач принятия решений в конфликтных ситуациях |
|   | ПКС-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования при решении практических задач                    | Владеет методами линейного и динамического программирования при решении оптимизационных задач, а также задач принятия решений в конфликтных ситуациях                                |

#### **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 4 зачетных единиц, 144 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  |           |
|---|-------------|-----------|-----------|
|   |             | 5 семестр | 6 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 8           | 4         | 4         |
| Практические занятия  | 8           | 4         | 4         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 136         | 68        | 68        |
| Подготовка к тестированию   | 20          | 14        | 6         |
| Подготовка к контрольной работе   | 18          | 12        | 6         |
| Выполнение практического задания  | 74          | 42        | 32        |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 24          |           | 24        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 144         | 72        | 72        |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4           | 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>5 семестр</b>                          |               |              |                            |                         |
| 1 Линейное программирование               | 2             | 28           | 30                         | ОПК-9, ПКС-1            |
| 2 Целочисленное линейное программирование | 1             | 20           | 21                         | ОПК-9, ПКС-1            |
| 3 Динамическое программирование           | 1             | 20           | 21                         | ОПК-9, ПКС-1            |

|                            |   |     |     |              |
|----------------------------|---|-----|-----|--------------|
| Итого за семестр           | 4 | 68  | 72  |              |
| <b>6 семестр</b>           |   |     |     |              |
| 7 Игры в нормальной форме  | 3 | 40  | 43  | ОПК-9, ПКС-1 |
| 8 Игры в развёрнутой форме | - | 6   | 6   | ОПК-9, ПКС-1 |
| 9 Коалиционные игры        | 1 | 22  | 23  | ОПК-9, ПКС-1 |
| Итого за семестр           | 4 | 68  | 72  |              |
| Итого                      | 8 | 136 | 144 |              |

## 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>5 семестр</b>                          |   |                                      |                         |
| 1 Линейное программирование               | Введение в теорию принятия решений. Основные понятия и методологические основы исследования операций.   | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Методы линейного программирования в исследовании операций. Формы записи задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Задача о ресурсах (графический метод). | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Задача о ресурсах (симплекс-метод).   | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Транспортная задача. Метод северозападного угла. Метод потенциалов.   | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
| 2 Целочисленное линейное программирование | Методы целочисленного линейного программирования в исследовании операций. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм.  | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ.   | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
| 3 Динамическое программирование           | Методы динамического программирования в исследовании операций. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача о поиске кратчайшего пути.  | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Задача о замене оборудования.   | -                                    | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Итого   | -                                    |                         |
| Итого за семестр                          |   | -                                    |                         |
| <b>6 семестр</b>                          |   |                                      |                         |

|                            |  |   |              |
|----------------------------|--|---|--------------|
| 7 Игры в нормальной форме  | Введение в теорию игр. Основные понятия и методологические основы теории игр. Классификация игр.   | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Игры в нормальной форме. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша. Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях. | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Графический метод. Симплекс-метод.   | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределённости. Принятие решений в условиях риска.  | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Итого  | - |              |
| 8 Игры в развёрнутой форме | Игры в развёрнутой форме. Метод обратной индукции. Равновесие Нэша, совершенное на подыграх.   | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Итого  | - |              |
| 9 Коалиционные игры        | Коалиционные игры. Ядро. Вектор Шепли.   | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Задача о стабильных мэтчингах. Алгоритм отсроченного принятия предложения.   | - | ОПК-9, ПКС-1 |
|                            | Итого  | - |              |
| Итого за семестр           |  | - |              |
| Итого                      |  | - |              |

### 5.3. Контрольные работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| <b>5 семестр</b>                          |  |                 |                         |
| 1 Линейное программирование               | Задача о ресурсах (графический метод и симплекс-метод).                                  | 1               | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Транспортная задача. Метод северозападного угла. Метод потенциалов.                      | 1               | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 2 Целочисленное линейное программирование | Задача о назначениях (венгерский алгоритм). Задача коммивояжёра (метод ветвей и границ). | 1               | ОПК-9, ПКС-1            |
|   | Итого  | 1               |                         |

|                                 |  |   |              |
|---------------------------------|--|---|--------------|
| 3 Динамическое программирование | Задача о поиске кратчайшего пути. Задача о замене оборудования.                          | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
|                                 | Итого  | 1 |              |
| Итого за семестр                |  | 4 |              |
| <b>6 семестр</b>                |  |   |              |
| 7 Игры в нормальной форме       | Решение матричных игр в чистых стратегиях.   | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
|                                 | Решение матричных игр в смешанных стратегиях (графический метод и симплекс-метод).       | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
|                                 | Игры с природой.   | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
|                                 | Итого  | 3 |              |
| 9 Коалиционные игры             | Вектор Шепли. Задача о стабильных мэтчингах. Алгоритм отсроченного принятия предложения. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
|                                 | Итого  | 1 |              |
| Итого за семестр                |  | 4 |              |
| Итого                           |  | 8 |              |

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины        | Виды самостоятельной работы      | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля       |
|---|----------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| <b>5 семестр</b>                          |                                  |                 |                         |                      |
| 1 Линейное программирование               | Подготовка к тестированию        | 6               | ОПК-9, ПКС-1            | Тестирование         |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 4               | ОПК-9, ПКС-1            | Контрольная работа   |
|   | Выполнение практического задания | 18              | ОПК-9, ПКС-1            | Практическое задание |
|   | Итого                            | 28              |                         |                      |
| 2 Целочисленное линейное программирование | Подготовка к контрольной работе  | 4               | ОПК-9, ПКС-1            | Контрольная работа   |
|   | Выполнение практического задания | 12              | ОПК-9, ПКС-1            | Практическое задание |
|   | Подготовка к тестированию        | 4               | ОПК-9, ПКС-1            | Тестирование         |
|   | Итого                            | 20              |                         |                      |

|                                 |                                  |     |              |                      |
|---------------------------------|----------------------------------|-----|--------------|----------------------|
| 3 Динамическое программирование | Подготовка к контрольной работе  | 4   | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа   |
|                                 | Выполнение практического задания | 12  | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
|                                 | Подготовка к тестированию        | 4   | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование         |
|                                 | Итого                            | 20  |              |                      |
| Итого за семестр                |                                  | 68  |              |                      |
| <b>6 семестр</b>                |                                  |     |              |                      |
| 7 Игры в нормальной форме       | Подготовка к зачету с оценкой    | 12  | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой      |
|                                 | Подготовка к тестированию        | 2   | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование         |
|                                 | Подготовка к контрольной работе  | 6   | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа   |
|                                 | Выполнение практического задания | 20  | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
|                                 | Итого                            | 40  |              |                      |
| 8 Игры в развёрнутой форме      | Подготовка к зачету с оценкой    | 4   | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой      |
|                                 | Подготовка к тестированию        | 2   | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование         |
|                                 | Итого                            | 6   |              |                      |
| 9 Коалиционные игры             | Подготовка к зачету с оценкой    | 8   | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой      |
|                                 | Выполнение практического задания | 12  | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
|                                 | Подготовка к тестированию        | 2   | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование         |
|                                 | Итого                            | 22  |              |                      |
| Итого за семестр                |                                  | 68  |              |                      |
| Итого                           |                                  | 136 |              |                      |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|-----------|---|
|                         | Прак. зан.                | Сам. раб. |   |
| ОПК-9                   | +                         | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Практическое задание, Тестирование |
| ПКС-1                   | +                         | +         | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Практическое задание, Тестирование |

### **6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Теория принятия решений: Учебное пособие / Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. - СПб: Лань, 2018. 136 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122050>.

2. Теория принятия решений: Учебное пособие / А. А. Гресько, Е. Д. Емцева, А. Л. Мазелис, М. А. Первухин. - СПб: Лань, 2018. 81 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161413>.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Исследование операций и методы оптимизации. Часть 1. Лекционный курс: Учебное пособие / А. А. Мицель - 2016. 168 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6474>.

2. Методы исследования операций: основы теории и практики: Учебное пособие / Е. Н. Надеждин, Е. Е. Смирнова. - СПб: Лань, 2018. 280 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113618>.

3. Теория игр и исследование операций: Методические указания для выполнения лабораторных работ / Ю. В. Шапля, Д. В. Кручинин, Е. М. Давыдова, А. А. Шелупанов - 2018. 80 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8698>.

### **7.3. Учебно-методические пособия**

#### **7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Теория принятия решения: Учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы / М. Г. Носова - 2018. 39 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7420>.

#### **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**

Аудитория для лабораторных и практических занятий: 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, 424 ауд.



Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;

## **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, 209 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 Линейное программирование               | ОПК-9, ПКС-1            | Контрольная работа   | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |                         | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|   |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 2 Целочисленное линейное программирование | ОПК-9, ПКС-1            | Контрольная работа   | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |                         | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|   |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 3 Динамическое программирование           | ОПК-9, ПКС-1            | Контрольная работа   | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |                         | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|   |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 7 Игры в нормальной форме                 | ОПК-9, ПКС-1            | Зачёт с оценкой      | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|   |                         | Контрольная работа   | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
|   |                         | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|   |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 8 Игры в развёрнутой форме                | ОПК-9, ПКС-1            | Зачёт с оценкой      | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|   |                         | Тестирование         | Примерный перечень тестовых заданий                      |
| 9 Коалиционные игры                       | ОПК-9, ПКС-1            | Зачёт с оценкой      | Перечень вопросов для зачета с оценкой                   |
|   |                         | Практическое задание | Темы практических заданий                                |
|   |                         | 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. На предприятии изготавливают изделия двух типов. Изделие 1-го типа продаётся за 4 условных единиц, 2-го типа – за 5 условных единиц. Для изготовления изделия 1-го типа нужно: 2 ресурса 1-го типа и 4 ресурса 2-го типа. Для изготовления изделия 2-го типа нужно: 3 ресурса 1-го типа и 3 ресурса 2-го типа. При этом количество ресурсов ограничено: имеется всего 16 ресурсов 1-го типа и 18 ресурсов 2-го типа. Какой план выпуска изделий является допустимым?
  - a) 2 изделия 1-го типа и 5 изделий 2-го типа
  - b) 2 изделия 1-го типа и 4 изделия 2-го типа
  - c) 1 изделие 1-го типа и 4 изделия 2-го типа
  - d) 1 изделие 1-го типа и 5 изделий 2-го типа
2. Какой метод предназначен для решения задачи о ресурсах?
  - a) Венгерский алгоритм
  - b) Метод северо-западного угла
  - c) Симплекс-метод
  - d) Уравнение Беллмана
3. Однородный ресурс сосредоточен у двух поставщиков: 30 единиц ресурса у поставщика №1 и 10 единиц ресурса у поставщика №2. Данный ресурс нужно доставить трём потребителям в объемах 10, 25 и 5 единиц ресурса. Известна матрица стоимостей перевозки единицы ресурса от  $i$ -го поставщика к  $j$ -му потребителю, выраженных в условных единицах (строки соответствуют поставщикам, столбцы – потребителям):  
 $[[2; 1; 4]; [5; 2; 3]]$   
 Какой опорный план перевозок получен на основе метода северо-западного угла?
  - a)  $[[5; 25; 0]; [5; 0; 5]]$
  - b)  $[[10; 10; 10]; [0; 5; 5]]$
  - c)  $[[10; 20; 0]; [0; 5; 5]]$
  - d)  $[[0; 25; 5]; [10; 0; 0]]$
4. Какой метод предназначен для решения транспортной задачи?
  - a) Венгерский алгоритм
  - b) Динамическое программирование
  - c) Метод потенциалов
  - d) Уравнение Беллмана
5. Имеется 3 работника и 3 задачи, которые необходимо распределить между работниками. При этом каждому работнику может быть назначена только одна задача, а каждая задача может быть назначена только одному работнику. Известна матрица стоимостей работ, произведённых каждым работником и выраженных в условных единицах (строки соответствуют работникам, столбцы – задачам):  
 $[[2; 4; 1]; [3; 3; 1]; [2; 1; 3]]$   
 Чему равны минимально возможные затраты на выполнение всех работ?
  - a) 6 условных единиц
  - b) 5 условных единиц
  - c) 4 условные единицы
  - d) 3 условные единицы
6. Какой метод предназначен для решения задачи о назначениях?
  - a) Метод потенциалов
  - b) Динамическое программирование
  - c) Венгерский алгоритм
  - d) Уравнение Беллмана
7. Динамическое программирование - это ...
  - a) Раздел математики, посвящённый нахождению оптимального управления для многошаговых задач путём их разбиения на несколько одинаковых подзадач, рекуррентно связанных между собой
  - b) Наука, занимающаяся разработкой и практическим применением методов наиболее эффективного (или оптимального) управления в различных областях целенаправленной человеческой деятельности
  - c) Раздел математики, посвящённый нахождению максимального или минимального значения линейной целевой функции при наличии линейных ограничений
  - d) Раздел математики, изучающий математические модели принятия решений в

- конфликтных ситуациях
8. Какой метод предназначен для решения задачи о замене оборудования?
    - a) Симплекс-метод
    - b) Линейное программирование
    - c) Динамическое программирование
    - d) Венгерский алгоритм
  9. Целью теории игр является ...
    - a) Выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликтной ситуации
    - b) Количественное обоснование принимаемых решений по управлению
    - c) Изыскание возможностей повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятия
    - d) Выявление наиболее существенных факторов, формирующих свойства системы и ее поведение, выявления закономерностей, прогноз развития систем
  10. Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_n\}$  первого игрока – защитника, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_m\}$  второго игрока – злоумышленника):  
[[5; -3; -5]; [-2; -3; 4]; [3; -4; -7]]  
Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Определите значение нижней цены игры.
    - a)  $\alpha = -7$
    - b)  $\alpha = -5$
    - c)  $\alpha = -3$
    - d)  $\alpha = -2$
  11. Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_n\}$  первого игрока – защитника, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_m\}$  второго игрока – злоумышленника):  
[[5; -3; -5]; [-2; -3; 4]; [3; -4; -7]]  
Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Определите значение верхней цены игры.
    - a)  $\beta = 5$
    - b)  $\beta = 3$
    - c)  $\beta = -3$
    - d)  $\beta = -2$
  12. Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_n\}$  первого игрока – защитника, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_m\}$  второго игрока – злоумышленника):  
[[5; -3; -5]; [-2; -3; 4]; [3; -4; -7]]  
Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Определите оптимальную чистую стратегию первого игрока.
    - a)  $X_1$
    - b)  $X_3$
    - c)  $X_2$
    - d)  $Y_1$
  13. Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_n\}$  первого игрока – защитника, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_m\}$  второго игрока – злоумышленника):  
[[5; -3; -5]; [-2; -3; 4]; [3; -4; -7]]  
Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Определите оптимальную чистую стратегию второго игрока.
    - a)  $Y_1$
    - b)  $Y_3$
    - c)  $Y_2$
    - d)  $X_1$

14. Игра с природой - это ...
  - a) Игра, в которой осознанно действует только один из игроков
  - b) Некооперативная игра двух игроков, выигрыши которых противоположны
  - c) Ситуация, при которой ни одному из игроков не выгодно изменять свою стратегию при фиксированных стратегиях других игроков
  - d) Антогонистическая игра, которая задаётся набором чистых стратегий  $\{X_1, \dots, X_n\}$  и  $\{Y_1, \dots, Y_m\}$  первого и второго игроков, а также платёжной матрицей  $(a_{ij})_{n \times m}$ , определяющей выигрыш первого игрока при выборе игроками стратегий  $X_i$  и  $Y_j$  соответственно
15. Какая из представленных игр не может быть решена как игра в развернутой форме?
  - a) Камень-ножницы-бумага
  - b) Крестики-нолики
  - c) Шашки
  - d) Шахматы
16. Как называется метод поиска равновесия Нэша, совершенного на подыграх, в рамках которого выполняется следующее: Первым определяется оптимальное действие на последнем шаге, затем определяются предшествующие оптимумы. Процедура продолжается до тех пор, пока не будет найден оптимум в каждой из игровых ситуаций. Последним обнаруживается то действие, которое следует совершить в самом начале игры.
  - a) Алгоритм обратной индукции
  - b) Алгоритм индукции
  - c) Алгоритм дедукции
  - d) Алгоритм обратной дедукции
17. Большая коалиция - это ...
  - a) Коалиция, состоящая из всех игроков, участвующих в этой игре
  - b) Любое подмножество множества всех игроков
  - c) Множество всех возможных коалиций
  - d) Добровольное объединение нескольких лиц для достижения определённой цели
18. Характеристическая функция - это ...
  - a) Функция, которая ставит в соответствие каждой коалиции  $K$  её выигрыш
  - b) Функция, устанавливающая принадлежность элемента множеству
  - c) Функция, посредством которой определяются термодинамические свойства системы
  - d) Любое подмножество множества всех игроков
19. Мэтчинг - это ...
  - a) Отображение элементов из одного множества в элементы другого множества
  - b) Метод учета и оценки валютного риска посредством взаимного расчета рисков по пассивам и активам
  - c) Функция, которая ставит в соответствие каждой коалиции  $K$  её выигрыш
  - d) Произвольное множество упорядоченных пар  $(a,b)$  множества альтернатив  $A$
20. Как называется алгоритм для поиска стабильного мэтчинга?
  - a) Алгоритм отсроченного принятия предложения
  - b) Алгоритм обратной индукции
  - c) Равновесие Нэша
  - d) Вектор Шепли

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Введение в исследование операций. Основные понятия и методологические основы исследования операций.
2. Методы линейного программирования в исследовании операций. Формы записи задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования.
3. Задача о ресурсах – Графический метод.
4. Задача о ресурсах – Симплекс-метод.
5. Транспортная задача. Метод северо-западного угла. Метод потенциалов.
6. Методы целочисленного линейного программирования в исследовании операций.
7. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм.
8. Задача коммивояжёра. Метод ветвей и границ.

9. Методы динамического программирования в исследовании операций. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана.
10. Задача о поиске кратчайшего пути.
11. Задача о замене оборудования.
12. Введение в теорию игр. Основные понятия и методологические основы теории игр. Классификация игр.
13. Игры в нормальной форме. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша. Матричные игры.
14. Решение матричных игр в чистых стратегиях.
15. Решение матричных игр в смешанных стратегиях – Графический метод.
16. Решение матричных игр в смешанных стратегиях – Симплекс-метод.
17. Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределённости. Принятие решений в условиях риска.
18. Игры в развёрнутой форме. Метод обратной индукции. Равновесие Нэша, совершенное на подыграх.
19. Коалиционные игры. Ядро. Вектор Шепли.
20. Задача о стабильных мэтчингах. Алгоритм отсроченного принятия предложения.

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Задача о ресурсах (графический метод):  
 На предприятии изготавливают изделия двух типов. Изделие 1-го типа продаётся за 6 условных единиц, 2-го типа – за 6 условных единиц. Для изготовления изделия 1-го типа нужно: 5 ресурсов 1-го типа, 9 ресурсов 2-го типа и 7 ресурсов 3-го типа. Для изготовления изделия 2-го типа нужно: 1 ресурс 1-го типа, 10 ресурсов 2-го типа и 4 ресурсов 3-го типа.  
 При этом: Количество ресурсов 1-го и 2-го типа ограничено: имеется всего 20 ресурсов 1-го типа и 90 ресурсов 2-го типа. Количество ресурсов 3-го типа неограничено и по договору необходимо использовать не менее 28 ресурсов 3-го типа.  
 Используя графический метод, определите сколько нужно изготовить изделий 1-го ( $x_1$ ) и 2-го ( $x_2$ ) типа, чтобы обеспечить максимальную прибыль от их продажи.
2. Задача о ресурсах (симплекс-метод):  
 На предприятии изготавливают изделия двух типов. Изделие 1-го типа продаётся за 5 условных единиц, 2-го типа – за 4 условных единиц. Для изготовления изделия 1-го типа нужно: 7 ресурсов 1-го типа, 1 ресурс 2-го типа и 5 ресурсов 3-го типа. Для изготовления изделия 2-го типа нужно: 2 ресурсов 1-го типа, 6 ресурсов 2-го типа и 5 ресурсов 3-го типа.  
 При этом: Количество ресурсов 1-го и 2-го типа ограничено: имеется всего 56 ресурсов 1-го типа и 12 ресурсов 2-го типа. Количество ресурсов 3-го типа неограничено и по договору необходимо использовать не менее 5 ресурсов 3-го типа.  
 Используя симплекс-метод, определите сколько нужно изготовить изделий 1-го ( $x_1$ ) и 2-го ( $x_2$ ) типа, чтобы обеспечить минимальную прибыль от их продажи.
3. Транспортная задача:  
 Однородный ресурс сосредоточен у 3 поставщиков в объемах 150, 50 и 50. Данный ресурс нужно доставить 4 потребителям в объемах 30, 60, 20 и 140. Известна матрица стоимостей перевозки единицы ресурса от  $i$ -го поставщика к  $j$ -му потребителю (строки соответствуют поставщикам, столбцы – потребителям):  
 $[[5; 7; 1; 7]; [2; 7; 5; 6]; [4; 1; 10; 8]]$   
 Используя метод потенциалов, составьте план перевозок  $x_{ij}$  так, чтобы обеспечить максимальные суммарные затраты на перевозки и удовлетворить полностью запросы всех потребителей.
4. Задача о назначениях:  
 Имеется 5 работников и 5 задач, которые необходимо распределить между работниками. При этом каждому работнику может быть назначена только одна задача, а каждая задача может быть назначена только одному работнику. Известна матрица стоимостей работ, произведённых каждым работником (строки соответствуют работникам, столбцы – задачам):  
 $[[1; 4; 6; 3; 4]; [1; 1; 4; 6; 10]; [3; 9; 3; 10; 1]; [8; 4; 5; 9; 10]; [5; 1; 4; 3; 3]]$

Используя венгерский алгоритм, распределите задачи между работниками так, чтобы обеспечить максимальную суммарную стоимость работ.

5. Задача коммивояжёра:

Имеется 5 пунктов назначения, которые необходимо посетить. Начать маршрут можно из любого пункта назначения, при этом каждый пункт должен быть посещённым только один раз, а также при завершении маршрута нужно вернуться в исходный пункт. Известна матрица длин пути между каждой парой пунктов назначения (номер строки соответствует номеру пункта отправления, номер столбца – номер пункта прибытия):

$[[\infty; 5; 9; 7; 7]; [9; \infty; 3; 9; 2]; [6; 2; \infty; 5; 7]; [3; 3; 3; \infty; 5]; [7; 2; 5; 1; \infty]]$

Оставаться в пункте назначения не имеет смысла, поэтому такой путь считается бесконечно длинным. Используя метод ветвей и границ, составьте такой оптимальный маршрут, который обеспечивает минимальную суммарную длину пути.

6. Задача о замене оборудования:

Предприятию необходимо приобрести новое оборудование, которое будет эксплуатироваться в течение  $N=5$  лет, а по истечению данного срока оборудование продаётся. В конце каждого года можно принять управляющее решение:

– «Сохранить» (оставить имеющееся оборудование и продолжить использовать его в течение следующего года);

– «Заменить» (продать имеющееся оборудование, купить новое оборудование и использовать его в течение следующего года).

Известны:

$p_0=33$  – стоимость нового оборудования,

$r(t)$  – затраты на содержание в течение года оборудования возраста  $t$  лет,

$g(t)$  – доходы от продажи оборудования возраста  $t$  лет.

$t \mid g(t) \mid r(t)$

$[[0; 7; 33]; [1; 9; 23]; [2; 11; 16]; [3; 11; 11]; [4; 17; 7]; [5; 20; 6]]$

Используя метод динамического программирования, определите такую стратегию эксплуатации оборудования, чтобы обеспечить минимальные суммарные затраты на эксплуатацию оборудования с учётом начальной покупки и заключительной продажи оборудования.

7. Решение матричных игр в чистых стратегиях:

Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_5\}$  первого игрока, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_5\}$  второго игрока):

$[[ -9; -10; 4; -6; -10]; [2; -7; 4; 7; 0]; [-6; 1; -9; 6; 4]; [8; 1; 9; 1; 9]; [1; -10; 0; 7; -1]]$

Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Определите решение матричной игры в чистых стратегиях.

8. Решение матричных игр в смешанных стратегиях (графический метод):

Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_2\}$  первого игрока, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_3\}$  второго игрока):

$[[ -2; 3; 5]; [9; 1; -7]]$

Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Используя графический метод, определите решение матричной игры в смешанных стратегиях для первого игрока.

9. Решение матричных игр в смешанных стратегиях (симплекс-метод):

Рассматривается матричная игра, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_2\}$  первого игрока, столбцы – стратегиям  $\{Y_1, \dots, Y_3\}$  второго игрока):

$[[ -2; 3; 5]; [9; 1; -7]]$

Каждый из игроков хочет максимизировать свой выигрыш. Используя симплекс-метод, определите решение матричной игры в смешанных стратегиях.

10. Принятие решений в условиях неопределённости:

Рассматривается ситуация принятия решения в условиях неопределённости, для которой известна платёжная матрица, определяющая выигрыш первого игрока (строки соответствуют стратегиям  $\{X_1, \dots, X_5\}$  игрока, столбцы – состояниям природы  $\{Y_1, \dots, Y_5\}$ ):

$[[6; 1; 1; 0; -9]; [2; 3; -7; -10; 3]; [9; 9; -1; -2; 7]; [4; -4; 2; 2; -4]; [6; -3; 5; 10; -7]]$



Определите значение критерия оптимизма/пессимизма/Вальда/Сэвиджа/Гурвица и соответствующие ему оптимальные стратегии.

#### 9.1.4. Темы практических заданий

1. Решение задач на тему «Задача о ресурсах (графический метод)».
2. Решение задач на тему «Задача о ресурсах (симплекс-метод)».
3. Решение задач на тему «Транспортная задача».
4. Решение задач на тему «Задача о назначениях».
5. Решение задач на тему «Задача коммивояжера».
6. Решение задач на тему «Задача о поиске кратчайшего пути».
7. Решение задач на тему «Задача о замене оборудования».
8. Решение задач на тему «Решение матричных игр в чистых стратегиях».
9. Решение задач на тему «Решение матричных игр в смешанных стратегиях».
10. Решение задач на тему «Игры с природой».
11. Решение задач на тему «Вектор Шепли».
12. Решение задач на тему «Задача о стабильных мэччингах».

#### 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 ЭМИС  
протокол № 5 от «14» 12 2018 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                           | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ЭМИС    | И.Г. Боровской    | Согласовано,<br>806d2ff7-778b-4ed6-<br>a3d7-87623a208b8c |
| Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС | И.Г. Боровской    | Согласовано,<br>806d2ff7-778b-4ed6-<br>a3d7-87623a208b8c |
| Начальник учебного управления       | Е.В. Саврук       | Согласовано,<br>fa63922b-1fce-4аба-<br>845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ                          | И.В. Осипов       | Согласовано,<br>126832c4-9aa6-45bd-<br>8e71-e9e09d25d010 |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                                  |                 |  |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | И.Г. Афанасьева | Согласовано,<br>14d2ad0b-0b75-401e-<br>9d97-39fca5825785 |
| Доцент, каф. ЭМИС                | Е.А. Шельмина   | Согласовано,<br>54cb71d7-43bf-4e94-<br>938e-094b7e6d003d |

### РАЗРАБОТАНО:

|                   |            |  |
|-------------------|------------|--|
| Доцент, каф. ЭМИС | Ю.В. Шабля | Разработано,<br>fcfa7a7a-c7b7-42fa-<br>b659-23e613dfca3b |
|-------------------|------------|--|