

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

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 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 5 семестр | 6 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия | 4 | 4 | 8 | часов |
| Практические занятия | 4 | 6 | 10 | часов |
| Самостоятельная работа | 136 | 92 | 228 | часов |
| Контрольные работы | | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 108 | 252 | часов |
| | | | 7 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет | 6 | |
| Контрольные работы | 6 | 1 |

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).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.06.

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 |
|---|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|---|--|---|
| 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 |

Профессиональные компетенции

| | | |
|---|---|--|
| 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 7 зачетных единиц, 252 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 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 20 | 8 | 12 |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| Лекционные занятия | 8 | 4 | 4 |
| Практические занятия | 10 | 4 | 6 |
| Контрольные работы | 2 | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 228 | 136 | 92 |
| Подготовка к тестированию | 48 | 28 | 20 |
| Подготовка к контрольной работе | 52 | 24 | 28 |
| Выполнение практического задания | 116 | 84 | 32 |
| Подготовка к зачету | 12 | | 12 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 252 | 144 | 108 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 7 | 4 | 3 |

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 | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без зачета) | Формируемые компетенции |
|---|--------------|---------------|--------------|--------------------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | | | |
| 1 Линейное программирование | 2 | 2 | 56 | 60 | ОПК-9, ПКС-1 |
| 2 Целочисленное линейное программирование | 1 | 1 | 40 | 42 | ОПК-9, ПКС-1 |
| 3 Динамическое программирование | 1 | 1 | 40 | 42 | ОПК-9, ПКС-1 |
| Итого за семестр | 4 | 4 | 136 | 144 | |
| 6 семестр | | | | | |
| 7 Игры в нормальной форме | 2 | 4 | 48 | 56 | ОПК-9, ПКС-1 |
| 8 Игры в развёрнутой форме | 1 | - | 12 | 13 | ОПК-9, ПКС-1 |
| 9 Коалиционные игры | 1 | 2 | 32 | 35 | ОПК-9, ПКС-1 |
| Итого за семестр | 4 | 6 | 92 | 102 | |
| Итого | 8 | 10 | 228 | 246 | |

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 |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |

| | | | |
|---|--|---|--------------|
| 1 Линейное программирование | Введение в теорию принятия решений. Основные понятия и методологические основы исследования операций. Методы линейного программирования в исследовании операций. Формы записи задачи линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Задача о ресурсах (графический метод). Задача о ресурсах (симплекс-метод). Транспортная задача. Метод северозападного угла. Метод потенциалов. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Целочисленное линейное программирование | Методы целочисленного линейного программирования в исследовании операций. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм. Задача коммивояжёра. Метод ветвей и границ. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Динамическое программирование | Методы динамического программирования в исследовании операций. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача о поиске кратчайшего пути. Задача о замене оборудования. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| 6 семестр | | | |
| 7 Игры в нормальной форме | Введение в теорию игр. Основные понятия и методологические основы теории игр. Классификация игр. Игры в нормальной форме. Равновесие в доминирующих стратегиях. Равновесие Нэша. Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Решение матричных игр в смешанных стратегиях. Графический метод. Симплекс-метод. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Игры с природой. Принятие решений в условиях неопределённости. Принятие решений в условиях риска. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 2 | |
| 8 Игры в развёрнутой форме | Игры в развёрнутой форме. Метод обратной индукции. Равновесие Нэша, совершенное на подыграх. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 1 | |

| | | | |
|---------------------|---|---|--------------|
| 9 Коалиционные игры | Коалиционные игры. Ядро. Вектор Шепли. Задача о стабильных мэтчингах. Алгоритм отсроченного принятия предложения. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 1 | |
| | Итого за семестр | 4 | |
| | Итого | 8 | |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого за семестр | 2 | |
| | Итого | 2 | |

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 |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 5 семестр | | | |
| 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 коммивояжера (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 | |
| 6 семестр | | | |

| | | | |
|---------------------------|---|----|--------------|
| 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). | 2 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Игры с природой. | 1 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 4 | |
| 9 Коалиционные игры | Вектор Шепли. Задача о стабильных мэтингах. Алгоритм отсроченного принятия предложения. | 2 | ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 6 | |
| Итого | | 10 | |

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 |
|---|----------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Линейное программирование | Подготовка к тестированию | 12 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Выполнение практического задания | 36 | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
| | Итого | 56 | | |
| 2 Целочисленное линейное программирование | Подготовка к контрольной работе | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Выполнение практического задания | 24 | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 40 | | |
| 3 Динамическое программирование | Подготовка к контрольной работе | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Выполнение практического задания | 24 | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 40 | | |
| Итого за семестр | | 136 | | |
| 6 семестр | | | | |

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|-----|--------------|----------------------|
| 7 Игры в нормальной форме | Подготовка к тестированию | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 16 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Выполнение практического задания | 20 | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
| | Подготовка к зачету | 4 | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт |
| | Итого | 48 | | |
| 8 Игры в развёрнутой форме | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к зачету | 4 | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 9 Коалиционные игры | Выполнение практического задания | 12 | ОПК-9, ПКС-1 | Практическое задание |
| | Подготовка к тестированию | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к зачету | 4 | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к контрольной работе | 8 | ОПК-9, ПКС-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 32 | | |
| Итого за семестр | | 92 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 232 | | |

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 |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|---|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-9 | + | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Практическое задание, Тестирование |
| ПКС-1 | + | + | + | Зачёт, 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. Воробьёва, 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. Шабля, 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 лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. 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;

8.3. 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.

8.4. 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 | Перечень вопросов для зачета |
| | | 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 | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 9 Коалиционные игры | ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | 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 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (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 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , 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 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом 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 системном 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?
- Симплекс-метод
 - Линейное программирование
 - Динамическое программирование
 - Венгерский алгоритм
9. Целью теории игр является ...
- Выработка рекомендаций по разумному поведению участников конфликтной ситуации
 - Количественное обоснование принимаемых решений по управлению
 - Изыскание возможностей повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятия
 - 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.
- $\alpha = -7$
 - $\alpha = -5$
 - $\alpha = -3$
 - $\alpha = -2$
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.
- $\beta = 5$
 - $\beta = 3$
 - $\beta = -3$
 - $\beta = -2$
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.
- X_1
 - X_3
 - X_2
 - 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.
- Y_1
 - Y_3
 - Y_2
 - X_1
14. Игра с природой - это ...
- Игра, в которой осознанно действует только один из игроков
 - Некооперативная игра двух игроков, выигрыши которых противоположны
 - Ситуация, при которой ни одному из игроков не выгодно изменять свою стратегию при фиксированных стратегиях других игроков
 - 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?
- Камень-ножницы-бумага
 - Крестики-нолики
 - Шашки
 - 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.
- Алгоритм обратной индукции
 - Алгоритм индукции
 - Алгоритм дедукции
 - Алгоритм обратной дедукции
17. Большая коалиция - это ...
- Коалиция, состоящая из всех игроков, участвующих в этой игре
 - Любое подмножество множества всех игроков
 - Множество всех возможных коалиций
 - Добровольное объединение нескольких лиц для достижения определённой цели
18. Характеристическая функция - это ...
- Функция, которая ставит в соответствие каждой коалиции K её выигрыш
 - Функция, устанавливающая принадлежность элемента множеству
 - Функция, посредством которой определяются термодинамические свойства системы
 - Любое подмножество множества всех игроков
19. Мэтчинг - это ...
- Отображение элементов из одного множества в элементы другого множества
 - Метод учета и оценки валютного риска посредством взаимного расчета рисков по пассивам и активам
 - Функция, которая ставит в соответствие каждой коалиции K её выигрыш
 - Произвольное множество упорядоченных пар (a,b) множества альтернатив A
20. Как называется алгоритм для поиска стабильного мэтчинга?
- Алгоритм отсроченного принятия предложения
 - Алгоритм обратной индукции
 - Равновесие Нэша
 - Вектор Шепли

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

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 коммивояжера. 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 продается 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 продается 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 ресурс 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):

[[∞; 5; 9; 7; 7]; [9; ∞; 3; 9; 2]; [6; 2; ∞; 5; 7]; [3; 3; 3; ∞; 5]; [7; 2; 5; 1; ∞]]

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 коммивояжёра».
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 мэтчингах».

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 № 4 от «13» 12 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

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

ЭКСПЕРТЫ:

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

РАЗРАБОТАНО:

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